



ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU SYSTÊME NERVEUX EN GÉNÉRAL,

ET DU CERVEAU EN PARTICULIER.

DE L'IMPRIMERIE DE L. HAUSSMANN ET D'HAUTEL.

ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU SYSTÊME NERVEUX EN GÉNÉRAL, ET DU CERVEAU EN PARTICULIER,

AVEC

DES OBSERVATIONS

SUR LA POSSIBILITÉ DE RECONNOITRE PLUSIEURS DISPOSITIONS INTELLECTUELLES ET MORALES DE L'HOMME ET DES ANIMAUX,

PAR LA CONFIGURATION DE LEURS TÊTES,

PAR F. J. GALL ET G. SPURZHEIM.

PREMIER VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SYSTÊME NERVEUX EN GÉNÉRAL, ET ANATOMIE DU CERVEAU EN PARTICULIER.

AVEC DIX-SEPT PLANCHES.

PARIS,

CHEZ F. SCHOELL, RUE DES FOSSÉS S. GERMAIN-L'AUXERROIS, N°. 29.

1810.

PRÉFACE.

A CHAQUE découverte et surtout à chaque nouvelle doctrine, on a coutume de demander : comment l'auteur en a-t-il eu la première idée ? Quoique les mêmes objets ne conduisent pas les différens individus aux mêmes méditations ; cependant lorsque ces objets sont rapprochés et présentés avec ordre, ils font naître dans l'esprit du lecteur des idées si analogues à celles de l'auteur, et souvent la découverte lui paroît une chose si naturelle, qu'il est disposé à s'écrier : comment ne l'ai-je pas faite depuis long-temps?

C'est ce qui est arrivé à l'égard de ma doctrine dont l'origine repose sur des faits très-ordinaires et naturels. La plupart de ceux qui ont entendu mes leçons, se sont dit, et je suis persuadé que le plus grand nombre des lecteurs se diront, en finissant la lecture de cet ouvrage : comment se fait-il qu'on ait méconnu ces vérités?

Dès ma plus tendre jeunesse, je vécus [1] au sein de ma famille, composée de plusieurs frères et sœurs, et avec un grand nombre de camarades et de condisciples. Chacun de ces individus avoit quelque chose de particulier, un talent, un penchant, une faculté, qui le distinguoit des autres. Cette diversité détermina notre indifférence ou nos affections et nos aversions réciproques, de même que nos liaisons, notre dédain, et notre émulation. Dans l'enfance, on prend ordinairement les choses comme elles sont, sans commettre des erreurs par trop de préoccupation. Voilà pourquoi nous jugeâmes bientôt qui parmi nous étoit vertueux, véridique, modeste ou fier, franc ou dissimulé, paisible ou querelleur, bon ou méchant, etc. Durant le cours de nos études, quelques-uns se distinguoient par la beauté de leur écriture, d'autres par la facilité du calcul, d'autres encore par leur aptitude à l'étude de l'histoire ou des langues. L'un brilloit dans ses compositions par l'élégance de ses périodes; l'autre avoit toujours un style sec et dur; un autre enfin serroit ses raisonnemens et les revêtoit d'expressions fortes. Un grand nombre manifestoient du talent pour

[1] C'est Gall qui parle.

des choses qu'on ne leur enseignoit pas : ils découpoient et dessinoient très-bien ; quelques-uns consacroient leur loisir à la peinture ou à la culture d'un jardin, tandis que leurs camarades se livroient à des jeux bruyans; on en voyoit enfin qui se plaisoient à parcourir les forêts pour chercher des nids d'oiseaux, ou pour rassembler des fleurs, des insectes, des coquilles. De cette manière chacun de nous conservoit son caractère propre, et je n'observai jamais que celui qui, une année, avoit été un camarade fourbe et déloyal, devînt, l'année d'après, un ami sûr et fidèle.

Les condisciples que j'avois le plus à redouter étoient ceux qui apprenoient par cœur avec une si grande facilité, que lorsqu'on faisoit des examens, ils m'enlevoient assez souvent la place que j'avois obtenue par mes compositions. Quelques années après, je changeai de séjour, et j'eus le bonheur de rencontrer encore des individus doués d'une aussi grande facilité à apprendre par cœur. Je remarquois alors que tous avoient de grands yeux saillans, et je me souvins qu'il en avoit été de même de mes rivaux dans ma première école. Enfin j'allai à une université ; mon attention s'y fixa d'abord sur ceux de mes condisciples qui avoient les yeux gros et saillans. On me vanta leur excellente mémoire, et quoiqu'ils ne fussent pas ordinairement les premiers, tous l'emportoient cependant sur moi, lorsqu'il s'agissoit d'apprendre promptement par cœur, et de réciter avec exactitude. La justesse de cette observation m'ayant été confirmée par les étudians des autres classes, je dus naturellement m'attendre à trouver une grande mémoire chez tous ceux en qui je remarquerois de grands yeux saillans.

Quoique cette observation ne fût pas encore assez constatée, je ne pouvois pourtant croire que la réunion des deux circonstances qui m'avoient frappé, fût uniquement l'effet du hasard. Je soupçonnai donc qu'il devoit exister une connexion entre la mémoire et cette conformation des yeux. Après y avoir long-temps réfléchi, j'imaginai que, si la mémoire se reconnoissoit par des signes extérieurs, il en pourroit bien être de même des autres facultés intellectuelles. Dès-lors tous les individus qui se distinguoient par une faculté quelconque furent l'objet de mon attention. Peu à peu je crus pouvoir me flatter d'avoir trouvé d'autres caractères extérieurs qui indiquoient une disposition bien prononcée pour la peinture, la musique, les arts mécaniques, etc.

J'avois, dans l'intervalle, commencé l'étude de la médecine. On me parloit beaucoup des fonctions des muscles, des viscères, etc.; mais on ne me disoit rien des fonctions du cerveau et de ses diverses parties. Pendant que je faisois des conjectures sur les signes de certains talens qui s'annonçoient par la conformation de la tête, il ne me vint jamais en idée que la cause des facultés intellectuelles fût dans tel ou tel endroit du crâne; mais je supposai d'abord, ce que je ne tardai pas à porter jusqu'à la certitude, que la différence de la forme des crânes est occasionnée par la différence de la forme des cerveaux.

N'étoit-il pas alors très-naturel d'espérer qu'en découvrant et constatant, dans des hommes doués de talens marquans, des signes extérieurs de leurs qualités, cette découverte me conduiroit à connoître les fonctions du cerveau et de ses parties? L'espoir flatteur de me mettre en état de déterminer un jour le rapport des facultés intellectuelles avec l'organisme, étoit un encouragement trop puissant, pour que je ne formasse pas la résolution de continuer mes recherches, jusqu'à ce que j'eusse atteint mon but, ou que je me fusse convaincu de l'impossibilité d'y parvenir.

Cette entreprise n'eût pas été très-difficile si, entièrement libre, je m'étois trouvé abandonné à moi seul et à la nature. Mais il arrive trop souvent que, plus on devient savant, plus on s'écarte de la simple vérité. C'est ce que j'éprouvai. Ma conviction encore trop foible s'ébranloit à mesure que j'acquérois des connoissances, ou plutôt que j'entassois des préjugés.

Un grand nombre de philosophes et de physiologistes assurent, me disois-je, que tous les hommes naissent avec des facultés égales, et que les différences qu'on remarque entre eux sont dues soit à l'éducation, soit à des circonstances accidentelles. S'il en est ainsi, il ne peut y avoir des signes extérieurs des facultés dominantes, et par conséquent le projet d'apprendre à connoître de cette manière les fonctions des diverses parties du cerveau, est une vraie folie.

Mais je savois que mes frères et mes sœurs, mes camarades et mes condisciples avoient reçu à peu près la même éducation, ou plutôt qu'en général ils n'en avoient reçu aucune. Tous s'étoient développés au milieu de mêmes

circonstances analogues. J'observai de plus qu'ordinairement ceux dont l'éducation avoit été le plus soignée, et à qui les instituteurs avoient prodigué l'instruction en particulier, étoient de beaucoup en arrière des autres pour la capacité.

Souvent on nous accusoit de mauvaise volonté ou de manque de zèle; mais plusieurs d'entre nous ne pouvoient, malgré la meilleure volonté et les efforts les plus opiniâtres, s'élever sur certains points jusqu'à la médiocrité; tandis que dans d'autres parties ils surpassoient leurs condisciples sans aucun effort, et sans, pour ainsi dire, s'en apercevoir. Mais dans le fait nos maîtres ne sembloient pas ajouter beaucoup de foi au système de l'égalité des facultés, car ils croyoient pouvoir exiger davantage d'un écolier, et moins d'un autre. Ils nous parloient souvent de dons naturels, de dons de Dieu, et nous consoloient dans le sens de l'évangile, en nous disant que chacun de nous n'auroit de compte à rendre qu'en proportion des talens qu'il avoit reçus.

Ajoutez à ce que je viens de dire, que j'observois dans les animaux privés et sauvages dont j'avois toujours un certain nombre autour de moi, des différences de facultés et de mœurs comme dans les hommes. Un chien étoit presque de lui-même habile à la chasse, tandis qu'un autre de la même race et de la même portée, ne pouvoit être dressé que très-difficilement; l'un étoit très-hargneux et cherchoit querelle à tous les chiens, pendant qu'un autre étoit très-doux et très-paisible; celui-ci ne retrouvoit plus son chemin quand il étoit à une petite distance; celui-là au contraire, quoique fort jeune, revenoit seul des endroits les plus éloignés. Un oiseau écoutoit avec beaucoup d'attention l'air qu'on jouoit devant lui, et l'apprenoit avec une facilité singulière; un autre de la même couvée, n'apprenoit rien que son chant naturel. Un pigeon étoit l'époux fidèle de sa femelle, pendant qu'un autre se glissoit dans tous les colombiers pour emmener des femelles étrangères, etc. On ne pouvoit alléguer dans ces cas là ni la mauvaise volonté ni l'éducation.

Je dus, en conséquence, conclure que les facultés des hommes et des animaux sont innées. Mais alors il se présentoit cette question : sur quoi est

fondé cet état de choses ? Est-ce un principe particulier dont les facultés elles-mêmes constituent l'essence, et qui soit en même temps doué du libre exercice de ces facultés; ou bien ce principe, et l'exercice de ses facultés, sont-ils subordonnés à certaines conditions matérielles?

Si ce principe jouit de l'exercice de ses facultés indépendamment de l'organisation, il est, ainsi que toutes ses fonctions, hors de la sphère du physiologiste; le métaphysicien et le théologien peuvent seuls prononcer sur sa nature. Mais je demanderai aux défenseurs de cette opinion si ce principe spirituel, prétendu indépendant et absolument libre, est autre dans le sexe masculin que dans le sexe féminin; s'il est différent dans l'enfant, dans l'adolescent, dans le jeune homme, dans l'homme fait, et enfin dans le vieillard décrépit ? Eprouve-t-il quelque modification selon la qualité et la quantité des alimens dont on s'est nourri, selon que la digestion a été facile ou laborieuse, que les organes du corps sont plus ou moins en mouvement ou en repos ? Que devient cette essence indépendante, dans le sommeil, dans l'ivresse, dans l'hydrocéphale, dans les inflammations, les ulcères, les épanchemens, les excroissances du cerveau, dans le dérangement des fonctions des viscères ? Chacun sait que ces diverses circonstances interrompent, suppriment, exaltent, altèrent de mille manières les fonctions de l'ame.

Ces expériences dont le résultat est constamment identique, ne doivent-elles pas nous conduire à cette conséquence, que l'exercice des facultés intellectuelles, quel que soit d'ailleurs le principe que l'on adopte, est grandement soumis à l'influence des conditions corporelles? Dès-lors ce principe, au moins tant qu'il est uni au corps, est du domaine du naturaliste; c'est à lui seul d'examiner ces conditions corporelles, ces organes de l'ame, et les altérations auxquelles ils sont sujets. Ainsi lorsqu'en écrivant une physiologie du système nerveux et du cerveau, l'on ne se propose que d'apprendre à connoître l'organe de l'intelligence en général, et les organes de chaque faculté en particulier, le but que l'on a en vue rentre incontestablement dans l'ordre des choses possibles.

Mes remarques ne furent pendant long-temps que les simples effets de mon penchant à l'observation et à la réflexion, et durant plusieurs années,

m'abandonnant au hasard, je recueillis tout ce qu'il m'offroit. Ce ne fut qu'après avoir acquis une masse d'observations analogues assez considérable pour me mettre en état de déterminer et de ranger par ordre les objets relatifs à mon but et d'en apercevoir successivement les résultats, qu'il me fut possible d'aller au-devant des observations même, et de multiplier à volonté mes expériences.

Mais plus je croyois avoir fait de pas en avant, plus tout sembloit conspirer contre moi. Ici un phénomène supposoit une chose entièrement contraire aux dogmes physiologiques; là il se présentoit une conséquence qui ne cadroit nullement avec les opinions philosophiques existantes; ce n'étoit que bien rarement que les rapports anatomiques du système nerveux, tels qu'on les connoissoit alors, parloient en ma faveur; et que n'imaginoit-on pas sur les conséquences funestes que mes recherches devoient avoir pour la morale et pour la religion!

Dans ce choc continuel des faits avec les idées reçues, qui avoit raison? étoit-ce la voix simple de la nature qui ne nous égare jamais, ou les conseils timides des doctrines régnantes? Je m'étois trompé si fréquemment : qui pouvoit me répondre que je ne me trompois plus? N'étoit-ce pas une prétention ridicule à un jeune homme, d'espérer que la nature lui révéleroit des choses qu'elle avoit durant tant de siècles tenues cachées aux plus grands observateurs? Et supposé que mes efforts ne fussent pas totalement vains, n'étoit-ce point une entreprise téméraire de heurter l'opinion dans le domaine de tant de sciences diverses, de contredire l'anatomiste, le physiologiste, le métaphysicien, le moraliste, le législateur, etc.?

Combien de fois n'ai-je pas scruté ma conscience pour savoir si un penchant vicieux ne me guidoit pas dans ces recherches? Si c'eût été le désir immodéré de la renommée, pouvoit-il être satisfait par la fureur d'énoncer des choses extraordinaires, mais tout-à-fait dénuées de probabilité, et démenties en peu de temps? Le vif sentiment de la pureté de mes vues, pouvoit seul m'inspirer à chaque pas la confiance et la hardiesse nécessaires. Quand on a découvert par l'expérience une série de vérités qui satisfont l'esprit, on cherche avec courage tous les doutes et toutes les

objections possibles ; chaque doute que l'on résout, est un préjugé détruit ; chaque objection que l'on réfute est une erreur renversée. Je me familiarisai de cette manière avec la plupart des difficultés, et je sus en apprécier la valeur ; ce qui me permit de m'occuper paisiblement à réunir des faits. J'entretiendrai par la suite le lecteur de tous ces objets. En attendant je me bornerai à lui présenter les considérations suivantes qui devroient être profondément gravées dans le cœur de tous les observateurs, et qui depuis long-temps me sont devenues habituelles.

L'homme et les animaux, quelles que soient leurs facultés respectives, sont des anneaux de la chaîne des êtres ; aucun d'eux n'a été produit par des événemens accidentels et isolés ; par conséquent la connexion et l'harmonie doivent exister partout. Dire que les êtres et que leurs qualités sont en contradiction réciproque, c'est prononcer que le Créateur de toutes choses n'a pas su ce qu'il faisoit, puisque, dans cette supposition, le désordre et la disconvenance régneroient dans ses ouvrages. Ainsi quiconque énonce des vérités sur la nature des hommes et des animaux, n'a d'autre devoir à remplir que de présenter les motifs sur lesquels il appuie sa doctrine, afin de mettre chacun en état d'apprécier leur degré de vraisemblance. En outre, plus ses vues sont grandes, plus sa doctrine touche de près aux affections et aux intérêts des hommes, plus aussi il doit mettre de soin à éviter toute espèce d'assertion arbitraire et téméraire.

Les vérités, dit-on, sont souvent dangereuses. Mais la fausseté et l'erreur ne le sont-elles pas davantage, par leur nature même ? Combien de fois l'histoire des découvertes n'a-t-elle pas démontré l'ineptie de cette opinion fondée sur la connoissance défectueuse de l'enchaînement des choses ? Les conceptions religieuses et politiques arment souvent les hommes les uns contre les autres ; mais les opinions nouvelles en physique, en anatomie, en physiologie, etc., ou ne sont pas un objet d'occupation pour le peuple, ou n'excitent pas une sensation bien vive. Si elles sont parfois la cause d'un établissement ou d'une loi, elles n'y paroissent tout au plus que comme des motifs indirects. Au reste nous n'avons entendu parler du danger de la vérité qu'aux gens qui ont la vanité de vouloir paroître éclairés, mais dont l'esprit est dans le fait offusqué par les préjugés. On n'a absolument rien à craindre lorsque

l'inventeur, loin de chercher à surprendre la foible imagination du peuple par des fragmens paradoxaux, présente sa doctrine dans son ensemble, et dans ses rapports avec les autres branches de nos connoissances.

Mais lorsque des écrivains et même des gouvernemens attachent des conséquences pernicieuses à des vérités nouvelles, et que par leurs clameurs et leurs appréhensions ils les font passer pour nuisibles aux yeux des ignorans, ils commettent une imprudence dangereuse ou du moins inquiétante. Or si la vérité reste, qui est-ce qui a fait le mal? N'est-il pas à-la-fois impie et absurde de soutenir que Dieu et les lois doivent tromper les hommes, pour assurer leur bonheur et leur tranquillité? Jusqu'à présent tous les efforts contre les découvertes réelles ont été vains, parce que rien ne résiste à la puissance de la vérité.

Pénétré de ces idées et rassuré par ces motifs, mon objet le plus important fut de découvrir les moyens qui dans le moins de temps possible me mettroient en état d'accumuler des faits assez nombreux. Jusqu'alors j'avois presque toujours fixé mon attention sur les signes que me présentoient les têtes d'hommes distingués vivans; mais afin de mieux saisir les différentes formes des têtes, et de me procurer des occasions plus multipliées de les comparer entre elles, je fis mouler en plâtre les têtes d'un nombre considérable d'hommes qui avoient acquis de la célébrité par une qualité quelconque.

Je sentis plus tard que j'obtiendrois des idées encore plus précises sur les signes des qualités dominantes des individus, si je les examinois sur le crâne même, où les cheveux, la peau et les muscles n'opposeroient plus aucun obstacle. Mouroit-il quelqu'un dont j'avois déjà fait mouler la tête en plâtre, je cherchois à me procurer son crâne, afin de connoître avec exactitude comment les formes particulières du crâne se présentent dans l'état de vie. Dès que l'on a acquis une idée juste de la manière dont les formes et les proéminences particulières se prononcent sur la boîte osseuse ou la tête, les copies en plâtre, prises jusqu'à la moitié du cou sur les individus vivans ou morts, après que tous leurs cheveux ont été coupés, sont aussi utiles pour l'organologie que les crânes. Cela facilite beaucoup la formation d'une collection convenable; car il est très-souvent impossible de se pro-

curer des têtes, tandis que l'on permet presque toujours de les mouler. Si S. E. M^r. le comte de Saurau, alors ministre de la police de la monarchie autrichienne, n'eût daigné seconder mon désir de rassembler un nombre suffisant de têtes remarquables, je n'eusse pu faire plusieurs observations intéressantes que très-tard, ou avec peu d'exactitude; peut-être même m'eût-il été absolument impossible de les faire; et par conséquent d'en déduire un grand nombre de résultats très-intéressans.

Je m'occupois en même temps d'une collection de crânes d'animaux, soit pour apprendre à connoître la différence des formes des diverses espèces, soit pour comparer entre eux les crânes des individus de la même espèce dont je connoissois bien positivement les qualités particulières. La profession de médecin me présenta une source abondante d'observations; et je profitai de toutes les occasions d'en tirer parti. J'examinai des têtes d'aliénés, toujours en comparaison avec la nature de leur folie, celles de prisonniers, en comparaison avec leurs délits, leur vie entière et toutes leurs dispositions. En outre, l'attention que l'on eut de m'envoyer des crânes de criminels fameux, me donna la facilité de rendre ma collection plus complète.

Je visitai les écoles les plus nombreuses; je me fis montrer les élèves qui avoient un talent éminent, ceux qui étoient bien décidément dépourvus d'un certain talent quelconque, ceux enfin qui se distinguoient par une qualité quelconque. Je comparai entre eux ceux qui avoient les mêmes qualités, puis avec ceux dont les qualités étoient opposées, etc. J'ai surtout, sous ce rapport, de grandes obligations à M. Venus, instituteur distingué, car il m'a fourni des remarques très-ingénieuses et très-utiles. En traitant de la physiologie du cerveau, je parlerai plus en détail des moyens qui m'ont conduit à mon but.

Les preuves que mes collections me mettoient à même d'offrir, étoient si frappantes et si évidentes, qu'il n'étoit plus possible de les combattre par des arguties; aussi les conférences que j'avois avec mes amis acquirent un intérêt si grand et si général, que je ne tardai pas à être obligé de donner des leçons en règle. Il est facile de s'imaginer l'utilité que je retirai de ces

exercices faits au milieu d'hommes instruits, qui discutoient avec franchise et sans prévention. Beaucoup de mes auditeurs pressentirent les conséquences importantes qui devoient résulter de ces recherches, et plusieurs firent connoître mes leçons par l'impression, avec plus ou moins d'exactitude. Je n'en fus pas fâché, parce que j'espérois pouvoir par ce moyen connoître et mettre à profit le jugement des savans étrangers. On exprimoit généralement le désir de me voir publier moi-même par l'impression ma physiologie du cerveau ; j'y étois disposé, mais de jour en jour un champ plus vaste s'ouvroit à mes regards, les questions et les problèmes se multiplioient. C'est pourquoi malgré des sollicitations réitérées et des provocations parfois violentes, je cherchois toujours à éloigner l'époque de sa publication. Si je me trouve en état de dédommager le lecteur de son attente par une moisson plus abondante d'observations, et par des résultats plus positifs, c'est à cette lenteur réfléchie et à mon respect pour la science qu'il faut l'attribuer.

Quiconque voudra s'astreindre à faire sans cesse marcher ses pensées et ses inductions d'un pas égal avec les faits, trouvera dans chaque phénomène une preuve évidente que l'exercice des facultés intellectuelles et morales, ne peut avoir lieu chez l'homme ni chez les animaux que d'après la nature de leur organisation ; et lorsqu'une fois on est parvenu à cette conviction, que peut-on désirer plus vivement que d'apprendre à connoître cette organisation, autant du moins que nos sens le permettent ? C'est pourquoi je ne tardai pas à éprouver le besoin de faire des recherches sur l'organe général des facultés intellectuelles, et je commençai par examiner anatomiquement le cerveau. J'aperçus bientôt que nos connoissances sur la structure de cette partie si noble sont extrêmement défectueuses. La méthode ordinaire de procéder à son examen, ne pouvoit me satisfaire. Pour mes nombreuses dissections de cerveaux, je choisissois de préférence ceux des aliénés, afin de rendre en même temps plus utiles mes recherches sur l'origine et la nature de la folie. Comme l'exercice de la médecine me donnoit beaucoup d'occupations, j'appris ma méthode de dissection à M. Niklas, jeune étudiant, qui, grâces à son application et à son adresse, fit de si grands progrès qu'il dirigea mon attention sur plusieurs rapports mécaniques jusqu'alors inconnus.

Je voyois toujours plus distinctement la connexion des phénomènes avec l'organisation, et je sentois toujours plus vivement qu'une doctrine sur les fonctions du cerveau, ne pourroît qu'être très-imparfaite, si elle ne se rattachoit étroitement à la doctrine de la structure de cette partie. Je continuai donc mes recherches avec la plus grande assiduité et une très-grande dépense, afin de pouvoir exécuter un ouvrage qui présentât à la fois l'ensemble de l'anatomie et de la physiologie du cerveau.

Le premier jour de l'an 1805, mon père qui demeuroit à Tiefenbrunn, dans le grand-duché de Bade, m'écrivit ces mots: « Il est tard, et la nuit pourroit n'être pas loin; te verrai-je encore? [1] » Il n'y avoit qu'une pareille invitation jointe au désir ardent que je nourrissois dans mon cœur depuis long-temps de revoir des parens chéris, après une absence de vingt-cinq ans, pouvoit seule me faire prendre la résolution d'abandonner pour quelques mois mes amis et mes malades. Mais je voulus profiter de cette circonstance pour connoître l'opinion des savans du nord de l'Allemagne sur mes découvertes. Cependant pour que mes entretiens avec eux ne se bornassent pas à des propositions et des discussions inintelligibles, je résolus de prendre avec moi une partie de ma collection, afin de les présenter comme des preuves sensibles à l'examen de mes auditeurs futurs.

Le docteur Spurzheim qui, depuis long-temps, s'étoit familiarisé avec la partie physiologique de ma doctrine, et qui s'étoit particulièrement exercé aux recherches anatomiques et à la dissection du cerveau, forma le projet de m'accompagner et de suivre en commun avec moi les recherches qui avoient pour but l'anatomie et la physiologie de tout le système nerveux.

Nous reçumes partout un accueil très-flatteur; les souverains, les ministres, les savans, les administrateurs, les artistes en tous genres, secondèrent dans toutes les occasions notre dessein en augmentant notre collection et en nous fournissant de nouvelles observations, ainsi que les moyens de rectifier et de confirmer celles que nous avions déjà faites. Les circonstances étoient trop favorables pour qu'il nous fût possible de résister aux invitations

[1] Es ist Abend und könnte bald Nacht werden. Werde ich dich noch sehen?

qui nous venoient de toutes parts. Il est vrai que par là notre voyage s'est prolongé bien au-delà du terme que nous avions d'abord fixé, mais aussi il en est résulté tant de discussions privées et publiques sur notre doctrine, qu'elle est parvenue à un degré de maturité, que peu de fondateurs de doctrines nouvelles ont pu atteindre durant leur vie.

Nous avons, en particulier, des obligations infinies à S. E. M^r. le comte de Metternich-Winnebourg qui, animé d'un noble zèle pour les sciences, a soutenu et favorisé notre entreprise dans tous les temps. C'est surtout à l'intérêt généreux qu'il nous a témoigné, que nous devons la possibilité de prolonger notre séjour à Paris assez long-temps, pour soigner la publication de cet ouvrage.

Nous regrettons de ne pouvoir suivre ici l'impulsion de notre cœur en nommant tous les amis des sciences qui nous ont accordé leur bienveillance; ils ne considéreront pas seulement cet ouvrage comme un tribut payé à notre propre honneur et à la science; une partie des idées heureuses qui peuvent s'y rencontrer sont le fruit de l'obligation que nous nous sommes imposée de justifier aux yeux du public l'intérêt qu'ils ont pris à nos travaux, et l'amitié dont ils nous ont honorés.

On voit par la marche de ces recherches que le premier pas fut fait par la découverte de quelques organes; que ce n'est que graduellement que nous avons fait parler les faits pour en déduire des principes généraux, et que c'est subséquemment et à la fin que nous avons appris à connoître la structure du cerveau.

La plupart de nos lecteurs désireroient peut-être que nous eussions procédé de la même manière avec eux. Qui ne souhaiteroit pas de lire avant tout la doctrine si attrayante des organes? Qu'avons-nous besoin de l'anatomie? dit-on; elle regarde tout au plus les anatomistes. Les médecins eux-mêmes pensent que dans l'exercice de leur art, ainsi que dans la physiologie du cerveau, ils peuvent très-bien se passer de la connoissance de sa structure. Mais quoique la nature ait adopté une marche inverse pour nous, il faut pourtant réfléchir que l'organisation précède les phénomènes qu'elle rend

possibles, et que, par conséquent, il est conforme à la nature des choses, de traiter des organes avant de parler de leurs fonctions. Voilà pourquoi nous avons toujours commencé nos leçons soit par la dissection du cerveau, soit par l'exposition des principes généraux. Les faits détachés et les découvertes isolées ont, il est vrai, leur valeur réelle, et peuvent, ainsi que les événemens présentés sans connexion avec l'ensemble de l'histoire, satisfaire beaucoup de lecteurs; aussi en consignerons-nous une grande quantité dans notre ouvrage, afin de lui donner une utilité durable pour ceux qui n'attachent pas beaucoup de prix aux conséquences générales, ou qui ne sont pas disposés à les admettre. Mais si nous nous en tenions là, le lecteur philosophe trouveroit notre marche chancelante et incertaine; à chaque instant naîtroient des doutes qui ne seroient pas levés, et des difficultés auxquelles on n'auroit pas encore répondu. Ainsi celui qui voudra saisir l'enchaînement de toute la doctrine, ses rapports avec les autres branches de la science, son accord avec la morale, doit commencer par les élémens, c'est-à-dire, par l'examen anatomique des instrumens de toutes les facultés de l'esprit et de l'ame.

Nous nous occuperons donc dans ce volume principalement de la structure du cerveau. Mais afin de présenter un ensemble bien suivi, et de faire comprendre plus facilement les lois de cette partie du système nerveux, la plus noble de toutes, nous traiterons au préalable des systèmes les plus simples et les moins relevés, qui sont les ganglions et les plexus du bas-ventre et de la poitrine, les systèmes nerveux de la colonne vertébrale et des sens. Mais comme nous ne nous bornons pas à faire connoître la structure mécanique du cerveau, et que nous y rattachons des aperçus plus élevés de physiologie, nous joindrons aussi à l'examen anatomique des systèmes nerveux inférieurs, une exposition raisonnée de leurs fonctions. Nous espérons rendre par là plus agréable et plus utile l'étude anatomique de ces parties, si ingrate et si sèche en apparence, convaincre peu à peu nos lecteurs que le cerveau a des fonctions sublimes qui lui sont spécialement departies, et les préparer ainsi à la physiologie de ce viscère. Ce n'est que de cette manière que le naturaliste peut réussir à démontrer le rapport des organes de la conscience, de la sensation, du mouvement volontaire, des sens, des facultés intellectuelles et morales avec leurs fonctions.

Jusqu'à présent les connoissances des anatomistes sur ces objets ont été si défectueuses, que plusieurs révoquent encore en doute la destination du cerveau. Il n'y a qu'un petit nombre d'anatomistes philosophes à qui cette lacune ait depuis peu commencé à faire sentir le besoin d'une connoissance plus exacte de la structure du cerveau. « De toutes les parties du corps, dit Reil, le cerveau est certainement la plus importante; c'est donc une raison de plus de regretter que ce soit précisément la structure de ce viscère si intéressant que nous connoissions le moins. Nous n'avons que des notions très-imparfaites sur la figure extérieure de ses parties les plus grossières. L'organisation intérieure de ce viscère, ses parties intégrantes les plus fines, leur connexion, leur union nous sont cachées. En suivant la méthode de dissection en usage aujourd'hui, laquelle consiste à couper successivement cette partie en plusieurs tranches, il sera difficile de nous procurer une connoissance complète de sa structure ».

Ce n'est qu'après nous être familiarisés avec la marche graduelle du perfectionnement insensible de l'organisme animal, ainsi qu'avec la multiplication et l'ennoblissement proportionnel des facultés qui en résultent; ce n'est enfin qu'après avoir recueilli un grand nombre de faits physiologiques et pathologiques, qu'il nous a été possible de saisir les principes d'après lesquels doivent se diriger les recherches qui ont pour objet le système nerveux et surtout le cerveau; dès qu'une fois nous nous sommes trouvés dans la bonne route, il nous a suffi de poursuivre sans relâche nos recherches, en y joignant quelques procédés mécaniques, pour arriver au point où nous nous trouvons. C'est ainsi que nous avons au moins réussi, non sans peine, à trouver et à mettre au rang des connoissances stables quelque chose de ce que l'esprit humain peut découvrir sur la structure, l'arrangement, la connexion et les rapports des diverses parties du cerveau, sur l'usage de ses deux substances, de même que sur l'origine et la direction de ses filets nerveux. Nous croyons avoir ramené par là l'ordre, l'unité et la vie dans une étude où il y a eu jusqu'ici tant de désordre. Là où l'on ne voyoit que des formes et des fragmens mécaniques, nous montrerons des appareils matériels pour les fonctions de l'ame. Sans nous arroger d'approfondir le principe essentiel des facultés, nous démontrerons néanmoins les conditions corporelles auxquelles ces facultés se trouvent subordonnées dans cette vie.

Ce n'est que lorsque les anatomistes pourront en faire autant à l'égard de chaque phénomène de la vie animale, et qu'ainsi l'anatomie et la physiologie seront fondues l'une dans l'autre, que la connoissance du système nerveux aura atteint son plus haut degré de perfection. Voilà pourquoi Reil pense, « que l'anatomie n'est pas une science particulière, mais une partie de la physiologie ayant pour objet la forme et la structure des organes dont la connoissance est indispensable pour expliquer les divers phénomènes du corps des animaux ».

A la vérité l'on a prétendu que notre doctrine sur la structure du cerveau, n'a point de liaison nécessaire et immédiate avec notre doctrine sur ses fonctions et l'influence de la grosseur proportionnelle de ses diverses parties ; que tout ce que nous avançons sur la structure de ce viscère pourroit également être vrai ou faux sans que l'on en pût rien conclure pour ou contre notre physiologie. Mais par là l'on sépare de nouveau l'anatomie de la physiologie, et l'on détruit tous les rapports des organes avec leurs fonctions. Il paroît néanmoins que l'on n'entendoit faire l'application de cela qu'à *notre* anatomie et à *notre* physiologie, pour n'être pas forcé de reconnoître nos découvertes physiologiques dans le cas où l'on ne pourroit plus combattre celles que nous doit l'anatomie. En effet les auteurs de cette assertion, MM. Portal, Sabatier, Cuvier, ont, à l'exemple de Willis, Haller, Prochaska, Vicq-d'Azyr, Sœmmerring, disséminé dans leur anatomie du cerveau et des nerfs, un grand nombre d'observations physiologiques et pathologiques. Les mêmes hommes reconnoissent que le cerveau est l'instrument immédiat de l'ame, qu'en conséquence son examen anatomique est très-important ; ils croient que l'on ne peut expliquer la perte de quelques facultés intellectuelles en certains cas, qu'en admettant que le cerveau est composé de plusieurs organes partiels ; ils conjecturent que les parties les plus petites du cerveau, tels que l'entonnoir, les corps mammillaires, la glande pinéale, etc., ont leurs fonctions particulières ; ils fixent même l'attention des physiologistes sur le rapport de certaines parties du cerveau avec certaines facultés dominantes, et ils espèrent que l'anatomie comparée pourra nous instruire des fonctions de chaque partie du cerveau : tout cela indique bien sans contredit que l'on admet une liaison nécessaire et immédiate entre la structure des organes et leurs fonctions, ou entre l'anatomie et la physiologie du cerveau.

En effet, toute doctrine sur les fonctions du cerveau seroit fausse, si elle se trouvoit en contradiction avec sa structure. En supposant que le cerveau ne soit qu'un organe sécrétoire et excrétoire, ou qu'il soit uniquement destiné à sécréter le principe du mouvement volontaire, comment peut-on le regarder comme l'organe des facultés de l'ame ? En admettant un point central où aboutiroient tous les nerfs, et en regardant ce point central comme l'organe unique et exclusif de l'ame, comment expliquer le développement successif, l'action isolée et la diminution partielle des diverses facultés intellectuelles ? Si les autres animaux mammifères ont réellement toutes les parties du cerveau humain, comment est-il possible que l'homme soit doué de facultés plus nombreuses et plus sublimes ? Si chez tous les individus toutes les parties du cerveau se trouvent égales entre elles, et toujours dans le même rapport les unes avec les autres, comment concevoir les différens degrés de chaque faculté et de chaque penchant dans les divers individus et même dans chacun d'eux ? MM. les professeurs Walter et Ackermann avoient donc raison de penser qu'en démontrant la fausseté de notre anatomie, ils anéantiroient notre physiologie du cerveau. S'ils peuvent jamais prouver qu'une hydrocéphale dans laquelle la plupart des facultés intellectuelles seroient restées intactes, a entièrement désorganisé le cerveau en opérant la dissolution de ses parties dans l'eau ; s'ils peuvent faire avec la nature un pacte en vertu duquel le cerveau ne sera désormais plus qu'une masse médullaire, etc., alors c'en est fait non-seulement de nos découvertes anatomiques, mais aussi de nos découvertes physiologiques.

Nous avons démontré déjà en partie dans notre réponse au rapport des Commissaires de l'Institut, et nous prouverons encore plus en détail dans notre physiologie du cerveau, que nous ne voulons *expliquer* aucune faculté par la structure anatomique, ni de toute autre manière, et même que l'on ne peut deviner les fonctions des parties d'après leur structure. C'est par là et par la marche progressive de nos découvertes que nous espérons détromper ceux qui prétendent que nous avons donné un sens arbitraire à l'organisation du cerveau, d'après lequel nous aurions déterminé ses fonctions, et par conséquent que nous n'avons cherché en aucune autre manière à établir une liaison entre l'anatomie et la physiologie.

Quiconque est convaincu que la structure des parties du cerveau a un rapport nécessaire et immédiat avec leurs fonctions, trouvera qu'il est naturel de réunir ces deux objets l'un à l'autre en les considérant et en les traitant comme un seul et même corps de doctrine. Puisque l'on attache déjà tant d'importance à la connoissance exacte des organes du mouvement, de la digestion, etc., combien n'en doit-on pas attacher davantage à celle des systèmes nerveux ? Peut-il y avoir dans tout le domaine de l'histoire naturelle une étude qui nous touche de plus près que celle de l'organisation du cerveau, de ce viscère qui fonde l'essence intime de l'homme et des animaux, qui établit leurs rapports avec les objets extérieurs, et qui nous laisse entrevoir comment la nature a rattaché les facultés morales et intellectuelles à l'organisme ?

Afin de rendre plus intelligible la description du système nerveux, nous avons fait dessiner sous notre direction la moëlle épinière, les nerfs cérébraux, ainsi que le cervelet et le cerveau, d'après des préparations naturelles et toujours fraîches, et nous en avons suivi l'exécution avec le plus grand soin. Nous n'avons pu nous résoudre à présenter isolément des parties coupées, parce qu'alors leur connexion ne peut plus se retrouver. Lorsqu'il a été possible, nous avons donné dans chaque planche deux préparations, une différente de chaque côté. Il n'y a pas de doute que nous n'eussions été encore plus facilement compris, si nous avions multiplié davantage les figures; parce qu'alors nous n'aurions pas eu besoin de représenter sur les premières planches plusieurs parties dont il n'est question que plus tard dans la description, ni de placer dans les dernières figures d'autres parties dont la description se trouve au commencement de l'ouvrage. Mais nous avons cherché à diminuer, autant que possible, le nombre des planches, ayant été forcés à cette pénible économie par les bornes de notre propre fortune et de celle de la plupart de nos lecteurs.

Il n'est cependant guères possible de donner par de simples dessins, une idée bien exacte de l'organisation extrêmement déliée et compliquée du système nerveux. Toutes les descriptions soignées qu'Harvey, Malpighi et Haller ont données sur l'œuf en incubation laissèrent dans les ténèbres Vicq-d'Azyr, anatomiste exercé. Ni le langage des auteurs ni l'imagination

des lecteurs ne sont jamais assez féconds pour que les premiers puissent trouver une image tout-à-fait fidèle de la nature, et pour que les seconds puissent la saisir exactement.

Quiconque voudra donc acquérir une idée exacte des nerfs et du cerveau, doit faire par lui-même des recherches sur ces objets. Mais que l'on ne croie pas qu'un petit nombre de recherches puissent apprendre à voir juste et à porter un jugement certain. De même que le peintre et le musicien ne parviennent que lentement à distinguer les nuances délicates des couleurs et des tons, de même aussi l'anatomiste n'acquiert un coup-d'œil juste qu'après un long exercice. Voilà pourquoi il faut aussi, pour obtenir des dessins et des planches anatomiques exacts, enseigner au dessinateur et au graveur à voir les choses qui se trouvent dans les préparations qu'on leur met sous les yeux.

Afin de faciliter le travail de ceux qui veulent faire une étude exacte de l'anatomie de ces objets, nous avons joint à notre ouvrage une table indicative des matières, et nous avons eu l'attention d'y employer toujours le même signe pour la même partie, quelle que soit la place où elle se trouve. Les chiffres romains qui ne se rencontrent pas dans la description anatomique, seront expliqués dans la physiologie. Comme les mêmes planches doivent servir pour des objets différens, et être confrontées sous divers aspects, on fera bien de les conserver dans un atlas séparé, pour lequel nous fournirons un titre particulier.

Peut-être pense-t-on que nous avons imaginé toutes sortes de procédés et d'instrumens pour voir dans le cerveau des choses que nos prédécesseurs en anatomie n'ont pu apercevoir. Mais à l'exception de quelques expériences par lesquelles nous avons cherché à faire ressortir, pour ceux qui ne vouloient pas voir, la structure fibreuse de la substance blanche du cerveau et les couches fibreuses des circonvolutions, nous n'avons qu'une trousse à dissection ordinaire, laquelle se compose de ciseaux, de pinces, d'un tube, de quelques scalpels, d'un marteau, d'une scie pour le crâne, et de tenailles incisives.

Tout notre savoir faire ou toute notre adresse consiste à suivre les filets

nerveux en raclant sans endommager leur surface, au lieu de les couper. Nous avons même entièrement renoncé à l'usage des microscopes. Outre que ces verres deviennent trop souvent une lunette par laquelle chacun voit ce qu'il veut voir, la masse du cerveau semble ne pas s'accommoder de ce mode de recherches. Ce moyen n'a fait voir dans le cerveau à Willis que des tubes pour les esprits vitaux ; à Ruysch que des vaisseaux ; à Leuwenhoek que des fibres ; à Bidlow que des fibres compactes ; à Cowper que des fibres traversées çà et là par des cellules ; à Della Torre que des globules nageant dans un liquide visqueux dont il composoit le cerveau et la moëlle épinière, en admettant des globules plus fins et alignés pour les nerfs ; et à Fontana que des filets nerveux roulés en gaînes de forme spirale. Prochaska observe que l'objet paroît différent, suivant qu'on éloigne ou qu'on rapproche le microscope. Ainsi nous avons mieux aimé nous en rapporter à l'œil nu, d'autant plus que la structure fibreuse est sensible pour toute bonne vue, lorsque l'on procède d'après notre méthode. Mais que ces fibres soient au reste composées de globules ou de toute autre chose, cela ne donne aucun éclaircissement de plus pour déterminer leurs fonctions.

Nous exposerons dans le second volume les principes généraux de la physiologie du cerveau, et dans le troisième, la doctrine des organes en particulier.

Voici la marche que nous nous sommes prescrite aussi bien dans notre traité d'anatomie que dans celui de physiologie.

Nous présentons nos idées dans l'ordre que nous avons jugé le plus convenable au besoin de la plupart de nos lecteurs. Étant forcés par-là de lier l'inconnu à ce qui est déjà connu, nous sommes dans l'impossibilité de ne dire que des choses neuves. C'est ainsi que nous espérons éviter bien des doutes et des méprises, produire lentement et même laisser deviner des vérités et des conséquences qui, par un passage trop brusque, auroient surpris plus d'un lecteur. Pour faire saisir plus facilement l'ensemble de chaque traité, nous le terminerons presque toujours par un résumé précis de ses corollaires. Quant aux résultats plus importans et plus généraux

dont la vérité ne peut être sentie qu'après l'exposition de toute la doctrine dans son enchaînement, nous devons les réserver pour la fin de l'ouvrage. Si dans un sujet aussi vaste le lecteur veut échapper aux jugemens faux et hasardés, nous lui conseillons une seconde lecture, pour bien approfondir l'ouvrage, lorsqu'une première l'aura mis au courant des choses et de l'objet qu'il renferme; ce n'est qu'alors qu'il pourra dire avec assurance si les différens corollaires sont bien déduits des différens traités, et si les conséquences générales découlent logiquement des conséquences particulières. En s'y prenant de la sorte ce n'est plus d'après la lettre, mais d'après l'esprit que le lecteur nous jugera, si nos expressions et nos descriptions n'étoient pas aussi claires ni aussi heureuses que le sujet l'eût exigé.

Nous espérons dans le cours de tout cet ouvrage ne jamais nous abaisser au point de dire quoi que ce soit dans un autre but que dans celui de la vérité. Trahir la nature pour répandre de l'encens, est une chose indigne du naturaliste. Les plus grands hommes voudront donc bien nous pardonner si nous cherchons à rectifier les erreurs que nous avons cru rencontrer dans leurs ouvrages. Leurs erreurs et leurs préventions méritent d'autant plus d'attention, qu'elles sont plus sujettes à se propager de siècles en siècles. Malgré cela nous ne sommes pas moins pénétrés d'un sentiment d'estime et de reconnoissance pour les services qu'ils ont rendus à l'humanité; et qui pourroit en effet oublier les services signalés que Reil, Prochaska, Sœmmerring, Walter, Scarpa, Cuvier, etc., ont rendus à l'étude du système nerveux? Mais qui peut aussi, même avec l'esprit d'observation le plus pénétrant et le plus scrupuleux, ne pas errer quelquefois ou se trouver en défaut lorsqu'il s'agit de saisir l'ensemble le plus compliqué? Qui peut prévoir les découvertes réservées par une autre voie à celui que des circonstances heureuses, une application ou le hasard auront secondé? Qui d'entre nous ne voudroit recommencer ses travaux dès l'instant qu'il les a terminés ou qu'il s'en trouve détaché? Les véritables scrutateurs de la nature, n'ayant pour but que la vérité, doivent tous faire des vœux pour que ceux qui leur succéderont ne s'en laissent imposer ni par le faux éclat dont brillent les individus, ni par celui dont brillent les académies. Les suffrages uniquement basés sur la considération des particuliers sont d'autant moins flatteurs qu'ils attestent toujours la foiblesse de ceux qui les donnent.

Assez souvent nous avons aussi prouvé en détail la fausseté des opinions d'hommes qui, au jugement de plusieurs de nos lecteurs, ne méritoient peut-être aucune attention de notre part. Il est certain que nous ne nous fussions pas exposés au reproche qu'on pourra nous faire à cet égard, si nous n'avions pris en considération l'histoire de la science, et s'il nous eût été possible de taire les noms des auteurs et des partisans de certaines objections. Quiconque est une fois convaincu d'une vérité par l'évidence des faits, trouve toutes les objections également insignifiantes; mais il n'en est pas de même de ceux qui doutent ni de ceux qui lisent pour s'instruire; comment feront ceux-ci pour discerner une objection fondée, de celle qui ne sera que futile?

Il n'est arrivé que trop souvent que des hommes du plus grand mérite nous ont proposé les scrupules les plus minutieux. Chacun a un enchaînement d'idées à lui avec des points de contact et des habitudes qui lui sont propres. Tel qui, à certains égards, devance de beaucoup ses contemporains, se trouve sous d'autres rapports arriéré de plusieurs siècles; voilà pourquoi les plus grands hommes tombent quelquefois dans les bévues les plus incroyables. Si nous ne répondions qu'aux doutes et aux difficultés des hommes qui font autorité, combien de fois ne courrions-nous pas le risque d'être accusés d'erreur dans notre choix? Tout dépend ici du degré des connoissances acquises. Que l'on demande, par exemple, si ce sont les muscles qui produisent les protubérances des os du crâne? MM. Ackermann, Walter, Hufeland, Portal, adoptent l'affirmative sans hésiter, quoique nous soyons convaincus avec Sœmmerring qu'elle est en contradiction avec les lois de l'organisation et avec tous les faits. Lequel du cerveau, qui est mou, ou du crâne, qui est dur, imprime sa forme à l'autre? Si nous nous décidons pour la première opinion, nous aurons contre nous peut-être la plupart de nos lecteurs, presque tous les physiologistes et les pathologistes, quoique Galien ait déjà entrevu cette vérité. Dans le nord de l'Allemagne l'on trouve superflus les argumens par lesquels nous établissons que les dispositions sont innées dans l'homme, sans que pour cela sa liberté morale en soit moins réelle; et ailleurs l'on a au contraire bien de la peine de s'élever jusqu'à l'idée de la coexistence des dispositions innées avec la faculté de n'en être pas irrésistiblement maîtrisé. Tandis que, d'accord avec les pères de l'Eglise, avec les moralistes et avec les instituteurs, nous demontrons l'influence de

l'organisation sur l'exercice des facultés intellectuelles, sans rendre pour cela l'ame matérielle, Walter, Ackermann, Steffens, et une foule d'autres crient à l'effroyable matérialisme. Où donc commencer, et où s'arrêter, pour ne parler que d'objections importantes ou insignifiantes aux yeux de chacun? Chaque auteur et chaque professeur a son parti et sa sphère d'activité. Tel paroît au loin avoir un mérite colossal, qui de près fait pitié. Où est d'ailleurs le misérable écrivain qui, en prenant parti pour ou contre une opinion, ne trouve ses prôneurs dans les sectateurs ou adversaires de cette opinion? D'après cela, comme nous présentons partout et indistinctement le pour et le contre, en cherchant à relever tous les doutes et toutes les objections, nous devons espérer que nos lecteurs auront pour nos éclaircissemens la même indulgence que nous avons eue pour les objections et pour les doutes de toute espèce.

Il est vrai que quand l'auteur d'une découverte est parvenu à rendre sa doctrine inattaquable, on dit que toutes les objections dirigées contre elle ont été futiles. Alors les plus rusés qui cherchent à miner sourdement la vérité, plutôt que de lui faire une guerre ouverte, ou du moins déclarée, se renferment dans le silence, et bien loin de rendre un hommage éclatant à la vérité, ils évitent soigneusement tout ce qui pourroit y ramener l'attention du public. Ceux qui ont crié le plus fort contre l'absurdité des nouvelles opinions et ont sonné partout le tocsin pour annoncer qu'elles étoient extrêmement dangereuses, ne manquent pas non plus alors de dire qu'ils ont pensé toujours comme l'auteur de la découverte, et que personne n'a jamais pu penser autrement; ou bien ils vont fouiller dans la poussière des bibliothéques pour prouver, à la honte de l'inventeur, que ses prétendues découvertes étoient déjà connues d'Hippocrate, et même, s'il étoit possible, de Confucius. Mais ce triomphe qu'obtient une vérité nouvelle, ne lui est accordé que parce que ses défenseurs ont pris la peine de réfuter sans distinction toutes les objections, même les plus absurdes.

Lors même que l'inventeur a réussi à écarter de son chemin tous les obstacles relatifs à la science, ses adversaires savent encore recourir à mille petits subterfuges, et soutenir la partie par des lieux communs de cette espèce: *L'inventeur est actuellement totalement oublié; ses partisans, s'il lui en reste, n'osent plus*

rien dire; rien ne nous seroit plus aisé que de prouver la nullité de ses prétendues découvertes, si c'étoit ici le lieu, etc. On s'en rapporte d'ailleurs aux argumens dont on s'est servi autrefois pour réfuter la nouvelle doctrine, quoiqu'on n'en ait jamais rien présenté avec exactitude, et qu'on n'ait pas produit contr'elle un seul argument fondé. Si parfois ces vaillans antagonistes se trouvent forcés de reconnoître encore quelques signes de vie à celui qu'ils prétendent avoir enterré depuis long-temps, ils ont sagement recours à des généralités, en disant que *son ouvrage est sans intérêt, qu'il ne contient que de froides hypothèses, que les objets y sont traités sans logique*, etc.; et néanmoins ils se gardent bien d'en offrir un seul exemple à leurs confians lecteurs. Mais qu'un des leurs parvienne adroitement à s'approprier quelque découverte de l'inventeur qu'ils décrient, ou que par là il soit conduit à quelque nouvelle expérience, rien alors ne surpasse les travaux ingénieux de ces mêmes hommes qui, dans ce cas, ne rougissent pas de faire entendre aux lecteurs que leurs découvertes et leurs expériences confondent pleinement l'auteur à qui il les ont volées. Un des derniers efforts c'est d'avouer aussi que l'auteur, n'importe qu'il soit l'inventeur ou un de ses partisans, s'est donné la peine de répondre à quelques objections, mais qu'il les a toutes prises parmi celles qu'un homme sensé rougiroit de faire, en évitant soigneusement toutes les autres qui auroient pu l'embarrasser [1]. Cependant on se taît absolument sur ces objections embarrassantes, ou bien l'on en tire une du livre même de l'auteur sans avouer ni même laisser soupçonner qu'il l'a réfutée. Toutes ces petites menées et d'autres semblables peuvent bien en faire accroire aux ignorans; mais celui qui connoît l'esprit humain sait à quoi s'en tenir, et l'inventeur poursuit tranquillement sa carrière, comme un astre qui dissipe les ténèbres, bien que les yeux malades ne puissent supporter son éclat.

Tels sont les motifs qui, dans les objets importans, nous ont déterminés à en donner toujours l'histoire littéraire. Il est vrai que celui qui se sent la force de découvrir, ne peut rien faire de mieux que de prémunir son esprit

[1] C'est ainsi que dans le journal de médecine de MM. Corvisart, Leroux, Boyer, tom. 13, pag. 229, on a dit, en parlant de M. Demangeon qui, dans sa *Physiologie intellectuelle*, avoit cru ne devoir répondre qu'aux objections les plus importantes : « Parfois même il combat quelques-unes des objections que l'on a faites au « système de son maître; *mais il a soin de les bien choisir, et de ne pas aborder celles qui pourroient être « embarrassantes* ».

contre toute espèce de prévention, et d'interroger d'abord la nature en s'abandonnant entièrement à lui-même, jusqu'à ce qu'il soit, pour ainsi dire, épuisé, et que son génie semble lui refuser des ressources pour aller plus loin. C'est alors qu'il est temps pour lui de rechercher aussi quels ont été les moyens employés et les avantages obtenus par ses devanciers. Ce travail lui ouvre encore un vaste champ de doutes et de problèmes, et ce n'est que par là qu'il arrive à connoître avec exactitude l'état où se trouve l'objet de ses méditations. Se détermine-t-il enfin à écrire, il ne court plus le danger de paroître s'approprier exclusivement des choses qui peuvent aussi appartenir à d'autres. S'il est obligé de céder à ses devanciers quelque chose de sa propriété, le bon emploi et la répartition toute particulière qu'il en aura faits, lui garantiront toujours ses droits. Il en est tout autrement de l'écrivain qui jette, pour ainsi dire, une idée au hasard, et de celui qui la développe et qui lui donne la vie en la rattachant aux autres branches de la science. L'inventeur trouvant toujours plus de choses à déblayer qu'à conserver, ne peut qu'y gagner en rendant justice à ses prédécesseurs et en faisant connoître la marche progressive de ses découvertes. Par exemple, pourquoi les services rendus à l'humanité par un *Abbé de l'Epée*, perdroient-ils de leur prix, quand on saura que, vers la fin du 16.me siècle, Pedro de Ponce donnoit déjà, en Espagne, une instruction complète aux sourds-muets, et leur enseignoit même à parler [1]? Aussi regrettons-nous que les circonstances

[1] Don *Emmanuel Nuñez*, Espagnol, demeurant à Paris, ayant eu occasion pendant l'impression de cet ouvrage de voir le passage où nous disons que l'on s'est occupé depuis plus de deux cents ans de l'instruction des sourds-muets, nous a communiqué une notice intéressante que nous croyons devoir insérer ici toute entière.

Notice sur l'instruction des sourds-muets en Espagne.

Dès la fin du dix-septième siècle, *Wallis*, philosophe et mathématicien anglois, et *Jean Ammann*, médecin suisse, établi en Hollande, se distinguèrent en enseignant à parler aux sourds-muets. Tous deux ont écrit sur cet art utile, mais sans développer suffisamment leur méthode.

Vers l'an 1751 un Portugais, nommé *Pereyra*, apprenoit aussi à parler aux sourds-muets à Paris. Son premier élève fut présenté à l'Académie des Sciences par M. de la Condamine. Cette société donna au Portugais des témoignages éclatans de satisfaction; et Louis XV qui voulut voir le muet parlant, et qui lui fit différentes questions, accorda à Pereyra une pension de huit cents francs. Pereyra prétendoit que sa méthode étoit entièrement différente de celle de Wallis et d'Ammann; mais les Hollandois assuroient qu'elle étoit la même, et qu'il l'avoit empruntée d'Ammann; les Anglois regardoient toujours leur compatriote Wallis comme l'inventeur de cet art.

actuelles ne nous aient pas permis de nous acquitter entièrement du devoir de la reconnoissance envers les auteurs de toutes les nations, particulièrement envers les Anglois.

Tandis que l'on se disputoit à Paris, à Amsterdam et à Londres la gloire de cette invention si importante pour l'humanité, on oublioit son véritable auteur, le célèbre et modeste *Pedro de Ponce*, bénédictin espagnol. Je ne sais par quelle étrange fatalité on ne cesse, depuis trois siècles, de ravir aux Espagnols la gloire des services qu'ils ont rendus aux sciences, pour en gratifier des étrangers. C'est ainsi qu'on veut aussi leur ravir l'art d'enseigner à parler aux sourds-muets dont l'invention leur appartient incontestablement. Malheureusement les Espagnols ont négligé la découverte de leur compatriote, tandis que les étrangers l'ont développée et portée à un haut degré de perfection. Une chose remarquable, c'est que les savans auteurs des *Memoires de Trévoux*, qui auroient dû connoître et nommer l'auteur de cette invention, le bénédictin Pedro de Ponce, se servent des expressions d'*une nouvelle méthode*, en parlant de la méthode d'enseignement de Wallis et d'Ammann.

Il me seroit facile de produire un grand nombre d'autorités en faveur de ce que j'avance; je me contenterai d'en citer quelques-unes, qui sont si convainquantes qu'il me semble impossible de les combattre.

Plusieurs historiens Espagnols contemporains de Pedro de Ponce, disent expressément que ce religieux du couvent de Sahagun a inventé et a porté à un haut degré de perfection l'art de rendre l'usage de la parole aux infortunés que la nature semble avoir condamnés à un silence éternel.

Lepez dans sa *savante chronique*, *Valles* dans sa *Philosophia sacra* et *Ambrosio Morales* dans son livre sur les antiquités d'Espagne, ne nous laissent aucun doute à cet égard. Valles, contemporain et ami de Pedro de Ponce, s'exprime ainsi : *Petrus Pontius, monachus sancti Benedicti, amicus meus, qui, res mirabilis! natos surdos docebat loqui*, etc.

Ambrosio Morales, qui étoit aussi contemporain et ami de Pedro de Ponce, connoissoit plusieurs de ses élèves. Voici ce qu'il dit : « Pedro de Ponce enseigna aux sourds-muets à parler avec une perfection rare. Il est l'in-
« venteur de cet art. Il a déjà instruit de cette manière deux frères et une sœur du connétable, et s'occupe
« actuellement de l'instruction du fils du gouverneur d'Aragon, sourd-muet de naissance comme les précédens.
« Ce qu'il y a de plus surprenant dans son art, c'est que ses élèves, tout en restant sourds-muets, parlent, écrivent
« et raisonnent très-bien. Je conserve de l'un d'eux, don Pedro de Velasco, frère du connétable, un écrit dans
« lequel il me dit que c'est au Père Ponce qu'il a l'obligation de savoir parler ».

D'après ce que ce même Morales dit ensuite, il paroît que Ponce a donné à son art toute la perfection dont il est susceptible. D'autres écrivains espagnols, contemporains de Ponce, en ont parlé avec de grands éloges; ils assurent qu'il enseignoit aux sourds-muets non-seulement à parler, mais aussi toutes les sciences qu'on peut montrer à un homme doué de l'usage de tous ses sens.

La vérité de ces témoignages est encore confirmée par la note suivante que j'ai lue dans le registre des décès du couvent des Bénédictins de San Salvador de Ona où Pedro de Ponce passa la plus grande partie de sa vie.

Obdormivit in domino, frater Petrus de Ponce, hujus domus benefactor, qui inter cœteras virtutes, quæ in illo maximæ fuerunt, in hac præcipue floruit, ac celeberrimus toto orbe fuit habitus, scilicet, MUTOS LOQUI DOCENDI. *Obiit anno* 1584 *mense Augusto*.

Afin de présenter les opinions de chaque auteur dans toute leur force, nous avons presque toujours cité ses propres expressions. De cette manière, personne ne pourra se plaindre que nous ayons tronqué ou défiguré ses idées; et tous les lecteurs seront en état de comparer nos opinions à celles des autres, et d'en porter un jugement impartial.

Nous croyons avoir fait tout ce qui étoit nécessaire pour faciliter à nos lecteurs l'étude de l'objet extrêmement varié dont il s'agit ici. Dans ce qui tient uniquement à la science, notre diction a été simple, claire et dégagée

Il existe dans les archives de ce même couvent beaucoup d'autres documens, nommément un acte de fondation d'une chapelle, fait et signé par Pedro de Ponce, et revêtu de toutes les formalités juridiques; il résulte de cet acte que ce religieux possédoit l'art utile dont nous parlons, et que les sourds-muets, ses élèves, parloient, écrivoient, calculoient, prioient à haute voix, servoient la messe, se confessoient, parloient grec, latin et italien, et raisonnoient très-bien sur la physique et l'astronomie. Quelques-uns sont même devenus d'habiles historiens; « ils se sont, dit quelque part Pedro Ponce, tellement distingués dans les sciences, qu'ils eussent passé pour des gens de talent aux yeux d'Aristote.

Quelques auteurs ont attribué l'invention de l'art d'instruire les sourds-muets à un autre Espagnol. Il est vrai que *Juan Paulo Bonnet* a écrit sur ce sujet; mais on ne peut douter qu'il ne tînt sa méthode de Pedro de Ponce. C'est ce dont nous allons trouver la preuve dans des rapprochemens chronologiques.

Ambrosio Morales qui parle si souvent de Pedro de Ponce et de sa méthode, mourut en 1590. L'ouvrage de Bonnet parut en 1620. Morales avoit achevé son histoire sept ans avant sa mort. Il s'ensuit par conséquent, qu'il avoit eu connoissance de la découverte et de la méthode de Pedro de Ponce, plus de trente-sept ans avant l'époque où Bonnet entra dans la même carrière.

La *Philosophia sacra* de Valles, où il est aussi question de Pedro de Ponce, ainsi que nous l'avons dit plus haut, parut trente-deux ans avant la publication de l'ouvrage de Bonnet.

Castaniza, auteur d'une vie de S. Benoît, qui parut à Salamanque en 1588, par conséquent trente-deux ans avant la publication de l'ouvrage de Bonnet, parle en plusieurs endroits de la méthode de Ponce pour rendre aux sourds-muets l'usage de la parole.

Ajoutons à cela que Bonnet étoit secrétaire du connétable à la même époque où Ponce instruisoit les deux frères et la sœur de ce dernier. Il est donc vraisemblable que Bonnet profita de cette occasion pour se familiariser avec la méthode de Ponce. Il est d'ailleurs difficile de croire que le connétable eût cherché hors de sa maison un instituteur pour ses frères et sa sœur, si son secrétaire eût possédé l'art dont on prétend qu'il est l'inventeur.

Tout ce que je viens d'alléguer, démontre d'une manière incontestable que le Père Pedro de Ponce a inventé l'art d'instruire les sourds-muets.

Paris, 15 septembre 1809.

EMMANUEL NUÑEZ DE TABOADA.

de termes techniques inintelligibles; ce n'est que rarement et seulement lorsque la nature des choses s'y prêtoit, que nous avons adopté un style un peu plus élevé. Il est certain que l'on peut regarder comme pauvre en véritables observations celui qui, dédaignant le langage de la conversation, affecte partout l'originalité par des expressions emphatiques et mystérieuses. De tels écrivains restent inintelligibles pour leurs lecteurs, et ne tardent pas à le devenir pour eux-mêmes. Quel sens peut-on attacher, par exemple, à des phrases comme celles-ci, employées par Walther et Göres? « Le bruit est l'expression de l'effort d'un corps mu mécaniquement pour retourner à l'état de repos, et le son est la tendance de ce qui est le plus intimement mu, au repos [1] » — « L'architecture est une musique gelée; les symboles de toutes les opérations sont contenus dans les sections coniques; celui qui veut construire la maladie, doit la construire sur le carré de l'hypoténuse [2], etc. » En lisant ce qu'ont écrit des savans de cette trempe, dont le jargon guindé sur des échasses métaphoriques a été adopté dans la *Philosophie der Medicin; von F. J. Schelver*, et dans le fatras de tant d'ouvrages des universités allemandes, peut-on avoir un autre but que celui de s'amuser des bigarrures de l'esprit humain ? Aussi, lorsque nous avons rencontré certaines erreurs parfois trop extravagantes, n'avons-nous pu nous empêcher d'en faire justice par l'ironie, plutôt que d'y répondre sérieusement.

Ne connoissant rien en général des forces primitives de l'organisme vivant, nous nous sommes bornés dans l'exposé des faits, à dire ce que nous avons observé, et dans quelles circonstances nous l'avons observé. En voulant mêler les explications aux observations, l'on est trop exposé à donner plutôt des preuves de sagacité qu'à peindre fidèlement la nature. Autrefois on rendoit raison de tout par le phlogiston, et aujourd'hui c'est par le calorique, l'azote, l'hydrogène et l'oxigène que tout s'explique. Chaque nouvelle découverte ôte leur clarté et leur valeur aux anciennes explications et aux observations qui s'y sont rattachées. Ira-t-on avec M. Oken faire consister la pensée dans un acte de tension entre la substance grise et la substance blanche du cerveau ? Si Hippocrate avoit écrit dans cet esprit, qui liroit encore aujourd'hui ses divines observations ?

[1] Walther, phys. tom. II, pag. 286.

[2] Göres, Programm zur Phys.

Un autre écueil encore plus dangereux c'est de chercher à donner à ses expériences plus d'intérêt et de valeur qu'elles n'en méritent réellement. En agissant de la sorte l'on trouve ordinairement dans chaque expérience la confirmation de ses préventions et de ses idées favorables. Il en résulte pour le lecteur inexpérimenté une illusion d'autant plus facile, qu'il s'attend à n'obtenir d'un écrivain observateur que des phénomènes réellement puisés dans la nature. C'est ainsi que les observations de Cheselden sur les aveugles se sont trouvées dénaturées et transmises, dans leur travestissement, d'un écrivain à l'autre. Les écrivains postérieurs qui ne veulent pas avoir fait des observations moins bonnes, ni moins intéressantes, ne manquent jamais d'appuyer les inexactitudes. Il n'y a que l'observateur exercé qui devine à la physionomie de ces expériences l'esprit de celui qui les a faites. Le lecteur doit se tenir en garde pour ce qui vient avec précipitation et par surabondance seconder une opinion favorite; pour ce qui se rattache avec trop de promptitude aux désirs d'un grand homme, et qui donne à beaucoup de gens d'esprit un moyen de se distinguer tout-à-coup, etc. Telle a été à-peu-près l'histoire de la cure de la surdité par le galvanisme, et par la perforation du tympan; telle a été l'histoire des bains froids, de l'émétique, de la saignée, de l'électricité, etc.

Les faits sur lesquels nous fondons nos principes sont la plupart de nature à pouvoir être répétés et multipliés à volonté par chacun de nos lecteurs. Nous n'avons pas voulu aller chercher dans un autre hémisphère ce que nous pouvions trouver dans nos propres foyers. Le cygne et le taureau sont organisés d'après les mêmes lois que le canard et l'éléphant. Il n'y a pas d'inconvénient à décrire la structure du crâne des Caraïbes, des Pecherais, des Hottentots, des Tongouses, etc.; mais si l'on examinoit avec la même attention et la même sagacité les crânes des Allemands, des François, des Russes, etc., l'on auroit moins de peine à multiplier les observations, et outre qu'elles acquerroient une valeur plus durable, elles conduiroient aussi à des résultats bien plus utiles. Toutes les observations ont leur utilité constante, n'importe qu'on les ait faites sur l'orang-outang ou sur le chien; mais en les faisant sur les objets qui se trouvent journellement autour de lui, l'observateur pourra plus facilement les multiplier et les vérifier.

Nous avons aussi pris garde de tomber dans les erreurs de l'écrivain qui ne parle que de choses rares, inouïes et extraordinaires. Au lieu de le croire observateur, nous le regardons comme un jeune poëte à qui la nature ne se montre guère que sous des dehors empruntés.

Les faits nombreux que nous citons à l'appui de nos assertions, prouvent combien nous sommes pénétrés de la nécessité de multiplier les expériences. Mais ces faits ne serviroient tout au plus qu'à satisfaire la curiosité, si nous nous bornions à les considérer chacun isolément, au lieu de les comparer entr'eux, en cherchant à séparer par l'abstraction ce qui n'est qu'accidentel et particulier, de ce qui est essentiel et général, afin d'en déduire des principes généraux et des lois.

Ce n'est que pour atteindre à ce but que nous regardons la multiplicité des observations comme indispensable. Celui qui se contente de faits isolés, peut en accroître le nombre jusqu'à l'infini, sans qu'il lui en revienne aucun fruit; il n'en sait point tirer parti pour prévoir ou même produire des faits analogues. Ne sachant point distinguer ce qui est essentiel de ce qui n'est qu'accidentel, il reste aussi étranger à tout ce qu'il n'a pas encore vu, que celui qui entre pour la première fois sur la scène de la nature; sa science n'est qu'un tâtonnement sans suite, il ne voit pas l'ensemble qui naît uniquement de l'enchaînement des faits isolés; il ne parvient jamais à se faire une idée libre et philosophique d'un objet, et le caractère essentiel de sa méthode est de ne pouvoir arriver à de nouveaux aperçus, ni par conséquent à une découverte quelconque.

Croire que les faits isolés, quelque nombreux qu'ils soient, ne peuvent conduire à des lois générales, parce qu'on ne peut observer tous les faits possibles, c'est supposer que la nature n'agit pas avec suite, et par des lois constamment les mêmes; c'est assigner à chaque fait une cause à part. Il est vrai qu'il faut beaucoup de sagacité et une profonde connoissance de la nature, pour reconnoître si les phénomènes sont tels qu'on puisse en déduire les lois de leur existence; il est rare que cela n'exige pas beaucoup de faits. C'est pourquoi lorsque nous n'aurons à alléguer en notre faveur que deux ou trois faits, nous nous garderons bien de dire : *voilà ce que nous avons sou-*

vent vu; voilà ce que nous avons toujours vu; nous n'avons jamais vu cela autrement, etc. Des expressions semblables surprennent au lecteur des jugemens qui, dans certains cas, pourroient être très-erronés. D'un autre côté, on est encore bien loin de sentir la différence qui existe entre ce qui est essentiel et ce qui n'est qu'accidentel, lorsqu'on prétend, comme on l'a fait à notre égard, que des expériences faites à Vienne d'après les principes les plus rigoureux de l'art d'observer, doivent être répétées à Paris et à Londres, avant de pouvoir devenir un objet de croyance pour celui qui s'occupe de l'étude de la nature.

Si l'on vouloit révoquer en doute la justesse des principes, parce qu'ils n'ont été déduits que d'un grand nombre de faits isolés, que deviendroient toutes les connoissances humaines? En général où le physicien, le chimiste et le médecin, etc., ont-ils donc puisé leurs principes? Un principe mérite toute notre confiance, lorsqu'il nous met en état de pronostiquer avec justesse les phénomènes, ou même de les faire naître, et de prévoir avec exactitude les résultats nécessaires par les circonstances, ainsi que de déterminer les circonstances par les résultats. Le jardinier qui sait que ses arbres seront gâtés par la gangrène et deviendront gommeux s'il les taille avec excès, et la paysanne qui sait quelle espèce de fourrage peut donner à sa vache un lait plus abondant et de meilleure qualité, ont tous deux le droit de se moquer gaiement d'un philosophe, qui, avec tous ses principes généraux, ne peut ni élever un arbre, ni produire du lait.

L'utilité la plus importante qui puisse résulter de l'anatomie comparée pour la physiologie, c'est de conduire à la connoissance des généralités, des lois et des gradations de l'organisme animal. Si elle ne tend vers ce but, l'étude de l'anatomie comparée aura bientôt une telle étendue que plusieurs âges d'hommes n'y suffiront plus. Et que nous en reviendra-t-il de connoître tous les muscles de la chenille et du chameau, toutes les formes des os et des intestins des animaux depuis la musaraigne jusqu'à la baleine? Si nous avons fait entrer l'anatomie comparée dans nos recherches, ce n'est qu'autant qu'elle pouvoit nous servir pour arriver à la découverte des lois de l'organisme. Nous pouvons même dire en faveur de ceux qui viendront après nous, que dans cette étude il ne faut que rarement recourir à des animaux

étrangers. Les nerfs prennent aussi bien naissance dans la substance grise de nos chats et de nos chiens, que dans celle des tigres et des adives; et nos amphibies, nos poissons et nos oiseaux ne nous offrent pas moins d'occasions d'observer l'accroissement graduel des divers systèmes nerveux et leurs appareils plus ou moins multipliés, que les amphibies, les poissons et les oiseaux des pays étrangers. Nous savions depuis long-temps que les appareils de l'organe visuel sont plus simples dans les animaux des classes inférieures que dans les autres, avant d'avoir vu que le nerf optique de la seiche sort immédiatement de deux gros ganglions réniformes pour entrer dans le globe de l'œil sous l'aspect de larges cordons fibreux.

Il est des gens qui rejettent absolument toute application de l'organisation des animaux à l'organisation de l'homme. Selon eux, les animaux ont trop de parties qui manquent à l'homme, par exemple, les antennes, les cornes, les ailes, les pieds palmés, les nageoires, les queues, etc.; les penchans et les facultés de l'homme ne doivent avoir aucune analogie avec l'instinct et l'industrie naturelle des animaux; enfin, ajoutent-ils, l'on voit partout la nature exécuter la même fonction avec des organes entièrement différens.

Quant à ce qui concerne l'application de l'anatomie comparée du cerveau des animaux à la physiologie de cette partie, nous en traiterons en détail dans notre ouvrage. De ce que le bœuf a des cornes et la sauterelle des pieds à sauter, il ne s'ensuit pas, nous l'avouons, que l'homme doive aussi avoir ces parties; mais nous pensons que ces différens organes sont affectés à des opérations différentes, et que l'on a tort de donner le nom de *vision* à l'irritabilité du polype et des plantes pour la lumière; celui de *respiration* à l'absorption et à la décomposition de l'air par les trachées des insectes; et celui de *marche* au rampement des vers; nous sommes même persuadés que chaque différence dans la structure d'un organe analogue doit entraîner une différence dans ses fonctions, et que, par exemple, l'homme voit autrement que le chien, et le chien autrement que le chat. Cependant la nature suit constamment un type général dans toutes ces différences; et celui qui sait reconnoître ce type général en comparant les systèmes analogues chez les différens animaux, a découvert par l'anatomie comparée

une loi qu'il retrouvera aussi bien dans l'homme que dans tous les autres animaux, peu importe qu'ils aient des écailles, des plumes, des cornes, des queues ou des antennes.

Nous avons évité avec la plus soigneuse attention le défaut opposé, celui de présenter des principes généraux sans les appuyer d'un nombre suffisant de faits. Nous n'avons pu nous accommoder de la philosophie qui dédaigne de recueillir les faits isolés, sous le prétexte que c'est le point le plus bas où puisse descendre le naturaliste; que les expériences n'ont qu'une valeur subjective et que l'observateur mérite tout au plus le nom d'un curieux qui fait des recherches pour lui-même. N'est-on pas tenté de rire, lorsqu'on entend dire à des naturalistes philosophes que nous avons toujours raison sous le point de vue de l'expérience; mais que sous le point de vue de la philosophie naturelle, nous avons tort [1] ? Cela ne signifie-t-il pas que leur philosophie naturelle est en opposition directe avec la nature ? Il est réellement plaisant de voir comment ces Messieurs régentent la nature; comment du haut de l'Empyrée ils mesurent le monde qu'ils ont arbitrairement composé de généralités et d'abstractions, en daignant à peine, avec l'orgueilleuse satisfaction qu'ils éprouvent pour eux-mêmes, jeter un coup-d'œil sur le laborieux observateur. Mais s'agit-il de guérir un malade, de conduire une affaire contentieuse ou de payer de sa personne dans toute autre carrière pratique, alors ces sages prématurés sentent le vide de leurs connoissances universelles qui s'évanouissent comme une vaine fumée, et ne leur laissent que le regret d'avoir perdu les plus belles années de leur vie à courir après des fantômes chimériques. Lorsqu'on a vu tant de fois, comme l'observe Reil [2], les défenseurs de la philosophie transcendante se heurter les uns contre les autres dans les régions éthérées qu'ils parcourent, et leur édifice fragile s'écrouler sous les mains mêmes de ses architectes, comment ne cesse-t-on pas de construire avec de la poussière ?

Comme nous faisons toujours marcher d'un pas égal les expériences et la raison, il est juste que ceux qui veulent examiner nos assertions, adoptent la même manière de procéder. Il n'est pas possible de faire une observation

[1] Steffens, drey Vorlesungen über Gall's Organenlehre, Halle 1805, p. 9.
[2] Archiv für Phys. B. II, S. 320.

exacte sans le concours de la raison. Vicq-d'Azyr l'a bien senti en disant *que pour bien voir, il faut souvent bien juger.* C'est du défaut de jugement que naissent des opinions quelquefois si différentes sur des objets purement anatomiques. Quand nous traiterons de la moëlle épinière, on aura de la peine à concevoir comment les écrivains les plus célèbres se sont expliqués d'une manière différente et souvent diamétralement opposée sur un objet qui est constamment le même, et où tout est plus simple et plus facile à vérifier que dans le cerveau. Si l'on ne fait des recherches très-nombreuses, on court le risque de regarder les modifications purement accidentelles, comme des phénomènes constans. Il s'en faut en outre de beaucoup que tous les objets soient également faciles à voir dans tous les individus; les mêmes parties se trouvent plus ou moins développées chez l'un que chez l'autre; souvent des circonstances accessoires, tels que l'âge, la nature de la maladie à laquelle un sujet a succombé, le temps qui s'est écoulé depuis la mort jusqu'à l'examen du cadavre, l'intensité du froid ou de la chaleur, etc., ont une grande influence sur la précision avec laquelle certains objets peuvent être décrits; ce n'est, par exemple, que dans l'hydrocéphale que la structure fibreuse de la substance blanche du cerveau se montre presque partout, sans aucune préparation; ce n'est que dans le *spina bifida,* et dans les enfans très-jeunes que l'on peut démontrer évidemment qu'il n'y a point d'adhérence entre les parois de l'intérieur des deux moitiés de la moëlle épinière. C'est ainsi que dans beaucoup de cas il faut attendre des phénomènes physiologiques ou pathologiques, avant de pouvoir rectifier une erreur ou établir solidement une vérité.

Que les médecins et le public se figurent d'après cela jusqu'à quel point l'on doit s'attendre de la part des anatomistes de profession à un jugement exact sur nos découvertes anatomiques. Dans le nombre de ceux qui sont dans une position convenable pour multiplier suffisamment les expériences, combien peu s'en trouve-t-il qui en sentent intérieurement la vocation ? Qu'ils sont peu nombreux les anatomistes doués tout à-la-fois de goût pour l'étude de la nature et d'un esprit physiologique ! Qu'il est rare aussi que les vieux anatomistes de profession ne soient pas préoccupés ! Il n'y a que peu d'hommes, qui, comme Loder, Reil, Sœmmerring, ne voulant pas passer pour plus savans qu'ils ne le sont, mais voyant avec plaisir les progrès des sciences, et renonçant à tout amour-propre, ne rougissent pas de publier

hautement l'aveu de leur conviction. Une vérité que confirme l'histoire de tous les temps, c'est que la persécution contre l'auteur d'une découverte vient spécialement de la part de ceux qui se sont voués au même genre d'occupation que lui. Aussi une vérité nouvelle n'est-elle jamais adoptée généralement que par la postérité chez qui les rivalités de l'amour-propre ne viennent plus à la traverse.

Nous avons jusqu'ici tiré parti de toutes les objections faites contre nos assertions, lorsqu'elles sont parvenues à notre connoissance, et nous agirons toujours de même. La seule chose que nous regrettons, c'est que nos antagonistes ne prennent pas le temps de connoître notre doctrine avant d'entreprendre de la réfuter. La plupart se débattent plutôt contre les inepties qu'ils y glissent que contre nos véritables opinions; manière d'agir qui décèle moins un véritable zèle pour la vérité que des motifs d'une autre source. Une découverte resteroit néanmoins très-imparfaite, si elle obtenoit trop promptement un assentiment sans réserve. Pour que tout aille bien pour son auteur, il lui suffit de vivre sous un gouvernement où l'on ne croie plus que le salut de l'univers puisse être compromis par des vérités naturelles. Il n'y a que l'homme foible qui se laisse intimider par les difficultés et par les petites persécutions. Quant à celui qui se sent la force de soutenir une vérité nouvelle, il trouve dans chaque difficulté un nouvel aiguillon, et dans chaque obstacle un nouveau sujet de triomphe. Ce n'est même que par là qu'il peut porter son attention sur tout ce qui a rapport à l'objet de ses études; ce n'est qu'à force de résoudre des doutes et des objections qu'il arrive à mettre ses principes hors de toute atteinte. D'ailleurs plus ses antagonistes mettent de passion dans leurs attaques, mieux ils font connoître l'état de la science à l'époque de la découverte, en sorte que chaque pièce de controverse devient un document d'après lequel la postérité appréciera le mérite de l'invention.

Dans l'anatomie notre principal but est de faire connoître l'organisation du système nerveux, et particulièrement celle du cerveau, en dirigeant de préférence notre attention vers la découverte des lois organiques du système nerveux, et en nous attachant à les démontrer, à partir des systèmes les plus simples pour remonter aux systèmes les plus composés. Dans la physio-

logie, nous cherchons à la vérité quelles sont les facultés primitives de l'ame, le siége et les signes extérieurs de ses organes; mais de quelqu'importance qu'en soit la connoissance pour le médecin et pour le philosophe, nous sommes loin de nous restreindre à ce seul objet, ne le regardant au contraire que comme un des meilleurs moyens de connoître avec exactitude les fonctions du cerveau et de ses diverses parties. Par conséquent nous nous appliquons d'une manière spéciale à des recherches sur les facultés de l'irritabilité, de la sensibilité, du mouvement volontaire, de même que sur les fonctions des sens, les instincts, les penchans, la volonté et la pensée, en tant que toutes ces qualités se trouvent subordonnées à des conditions matérielles; nous tâchons d'assigner à chaque système différent sa sphère d'activité particulière, et enfin de déterminer d'après des lois immuables, quelle est, dans l'ensemble de tous les systèmes nerveux, la sphère d'activité ou le règne de l'homme. Dans toutes les occasions, nous prenons en considération l'éducation, la morale, la législation, l'art de guérir en général, ainsi que la connoissance et le traitement des affections mentales et morales en particulier.

Mais ceux qui exercent la médecine, ont-ils le droit de faire valoir leurs expériences pour le perfectionnement de la législation, du code pénal, des maisons de corrections, des prisons, etc.

On conviendra avec nous que tous les établissemens et toutes les lois qui n'ont pas pour base la nature de l'homme et les besoins de la société, doivent manquer leur but. Or, à qui la nature humaine se dévoile-t-elle avec le moins de contrainte? Qui connoît le mieux les besoins de l'homme? A la vérité l'homme se montre le même partout, et quelque indépendant que paroisse l'empire qu'il affecte sur tout ce qui l'entoure, il ne peut rien audelà de la ligne que le Créateur lui a tracée. Courbé sur le manche de la charrue ou porté au timon de l'état, vaincu par l'amour ou vainqueur dans les combats, annobli par l'abnégation de lui-même ou abruti par la débauche, l'homme offre partout à l'observateur des données pour la connoissance de l'homme. Mais qui a plus d'occasion que le médecin, de voir les hommes dans leur état d'abandon absolu ? Qui est plus obligé d'étudier leur physique et leur moral? Qui encore y est mieux préparé par des con-

noissances accessoires et par l'étude de la nature? Enfin qui remarque aussi souvent que le médecin, l'influence des alimens, des boissons, du tempérament, du climat, de la température, d'une période critique imminente ou déjà arrivée? Le médecin seul est, nuit et jour, témoin des événemens les plus secrets des familles, de leurs relations les plus intimes. Vertueux ou méchant, l'homme qui souffre ou qui lutte contre la mort, ne peut que difficilement cacher au médecin son véritable caractère. Qui ne voudroit avoir pour ami l'homme à qui l'on confie son épouse, ses enfans et soi-même; l'homme qui, à toute heure, doit être prêt à se donner tout entier à ses malades, et peut-être à gagner la mort auprès de leur lit? C'est à un tel ami, auquel on sait que rien d'humain ne reste étranger, que l'on ouvre les replis les plus cachés de son cœur; on lui découvre ses foiblesses, ses écarts afin de le guider plus sûrement dans le jugement qu'il doit porter sur l'état physique où l'on se trouve. Des circonstances aussi nombreuses et aussi favorables ne doivent-elles pas donner au médecin *observateur* des connoissances certaines et profondes de la nature humaine? Qui peut, comme lui, tracer la ligne de démarcation parfois extrêmement délicate qui distingue l'immoralité et le crime de l'imbécillité et de la folie? Personne n'est aussi souvent ni aussi puissamment ramené par la nature à réformer ses jugemens, et à quitter le sentier dangereux des hypothèses, pour rentrer dans celui de l'expérience; personne ne parvient guère à se convaincre d'une manière aussi évidente et aussi intime que le médecin, que tout notre savoir se réduit à juger raisonnablement des expériences. Ainsi dès qu'il s'agit d'établissemens qui, sous quel point de vue que ce puisse être, supposent une connoissance exacte de l'homme et un jugement exercé, la science médicale peut, sans contredit, fournir des renseignemens précieux. N'est-ce point sur le physique de l'homme que Moïse, ce grand législateur, a déjà fixé partout sa principale attention? N'est-ce pas aux médecins qu'on est redevable d'une infinité d'excellens établissemens de police, de bonnes lois, depuis que quelques grands hommes ont donné des traités plus complets de la police, de la statistique médicales et de la médecine légale? Combien d'instituteurs et de moralistes n'empruntent pas à la médecine leurs moyens les plus heureux en résultats?

Si tout ce que nous venons de dire n'est pas encore accompli, c'est,

comme l'a également très-bien observé Bexon [1], parce que négligeant l'utile exemple des anciens sages de la Grèce, on a trop isolé l'une de l'autre, la physiologie, la médecine, l'éducation, la morale, la législation, etc., au lieu d'apprécier tous leurs rapports mutuels; c'est surtout parce qu'il est peu de médecins philosophes qui puissent mesurer toute l'étendue de leur sphère d'activité, et s'élever à toute la dignité de leur état.

Nota. Ecrivant dans une langue qui ne nous est pas familière, nous avons cru devoir nous faire aider dans la rédaction de cette préface par M. *Demangeon*, et dans la rédaction des autres parties de ce volume par M. *Eyriès*, très-avantageusement connu par sa traduction des *Tableaux de la nature* par M. de Humboldt; nous aimons à leur donner à l'un et à l'autre un témoignage public de notre reconnoissance.

---

[1] Scipion *Bexon* : Théorie de la législation pénale. Paris, 1802. Introduction, §. 8.

« Il sembleroit que l'organisation physique de l'homme ne doit appartenir qu'à la science de la médecine ou de la physiologie; la considération de l'homme intellectuel à la philosophie, à la science métaphysique, et qu'il suffise à l'étude de la morale et à la science de la législation de l'examiner dans l'état social et de le suivre dans ses actions sans chercher à en connoître les causes.

« C'est d'après cette grande erreur que beaucoup de moralistes et de législateurs ne s'attachant qu'à la superficie de l'homme sans étudier les secrets et les variétés de son organisation, les principes de ses facultés intellectuelles et la génération de ses idées, ont écrit leurs maximes et dicté leurs lois, tandis que la connoissance de l'homme dans toutes les parties de son organisation physique et morale, et des différences qui s'y rencontrent, appliquée à leurs effets dans les diverses actions de la vie, est une seule et même science en morale et en législation ».

ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX EN GÉNÉRAL,

ET

ANATOMIE DU CERVEAU EN PARTICULIER.

INTRODUCTION.

Pour donner à nos lecteurs une idée juste du but et de l'importance de ces Essais, nous allons d'abord exposer succinctement par quelle voie la nature a conduit l'homme à connoître les causes premières des phénomènes de l'univers ; comment de conjectures en conjectures, d'erreurs en erreurs, de progrès en progrès, elle l'a approché du sanctuaire de la vérité; comment et jusqu'à quel degré l'homme a réussi à tirer peu à peu des conclusions sur les forces de la matière brute et des corps organisés, et même à entrevoir les mystères de son propre moi.

Qu'on se représente l'homme dans l'enfance de ses connoissances, placé sur la scène des phénomènes les plus grands et les plus variés de la nature. Après une belle journée de printemps, durant laquelle il s'est rafraîchi à l'ombre des arbres en fleurs, qu'au milieu du fracas du tonnerre tombe le feu du ciel; que la tempête bruyante précipitant sur lui les nuées, chasse de leurs lits les fleuves et les mers; que la terre s'entr'ouvre sous ses pas ; ici des montagnes s'écroulent, là des îles s'élèvent du fond de l'océan; ailleurs des volcans vomissent de leurs entrailles des torrens enflammés. Qu'on le transporte au Nord et au Sud, où l'excès du froid et de la chaleur détruit également les principes de la vie. Qu'il remarque aussi la marche tranquille et majestueuse, le mouvement varié des astres au-dessus de sa tête, l'alternative du jour et de la nuit, la vicissitude des saisons et de la température. Cependant, que nonobstant ces changemens continuels, il découvre un ordre permanent, et la durée éternelle de tous les êtres ; qu'il apprenne qu'un phénomène ne disparoît dans un lieu, que pour reparoître dans un autre ; et qu'ainsi l'ensemble se présente toujours rajeuni par les débris mêmes de ses diverses parties. Doué de la faculté de réfléchir sur les causes et les effets, l'homme ne demandera-t-il pas avec étonnement : Qui est le créateur, qui est le moteur de tout cela ?

Ne recourra-t-il pas à une cause éternelle et indépendante qui ne permette point de remonter plus haut ; à une intelligence suprême qui soit par elle-même ce qu'elle est ? Si, à des époques différentes, il a ravalé ce Dieu jusqu'à n'en faire tantôt que l'ame du monde, tantôt qu'un simple élément agissant, tel que la lumière, le feu ou l'air; s'il a donné à ce Dieu qui devoit tout faire et tout gouverner, des ministres de différens ordres et de différens degrés, des esprits, des démons, des émanations innombrables de son pouvoir; la foiblesse et la pauvreté de ses connoissances sont sa seule excuse.

De la contemplation de l'univers, l'homme reporta ses regards sur lui-même. Il reconnut dans son intérieur un foyer d'activité : il transforme dans sa nature les alimens les plus variés, dont ses entrailles préparent différens sucs et séparent ce qui est inutile; il se développe, il tombe malade, il guérit sans secours extérieur ; il a la conscience de

son existence; de puissans mouvemens se manifestent en lui; il veut, il sent en lui un être qui pense, et qui continue à agir lors même que le corps paroît être enchaîné par le sommeil.

Les plus anciens des philosophes et des médecins grecs, Empédocle, Leucippe, Démocrite, l'école d'Hippocrate et les Stoïciens, puis Héraclide, Epicure, Asclépiade, Archigène, Arétée et d'autres, lui enseignèrent, il est vrai, que la vie est un résultat de l'organisation, et que toutes les opérations des corps et tous les phénomènes de la nature s'expliquent par les rapports des dernières molécules entre elles, et par le mélange des élémens.

Mais, répliqua-t-il, voyez ce cadavre! L'homme tout à l'heure étoit plein de force et d'activité, plein de volonté et de raison; le voici maintenant étendu sans vie: ses lèvres pâles ne savourent plus le baiser de l'amour; sa main roide et glacée ne sent plus la main amie qui la presse; son oreille est sourde aux cris douloureux d'une épouse dont son œil obscurci ne voit plus couler les larmes; le sang refroidi ne circule plus dans ses veines; dans ses entrailles, les alimens fermentent et se corrompent. Que le scalpel le plus exercé ouvre la tête, la poitrine, le bas-ventre; vous n'y découvrirez rien qui marque la différence entre la vie et la mort. Ainsi les mêmes atomes, le même mélange, la même organisation qui naguères offroient une combinaison active de forces et d'effets, ne sont plus qu'une masse inerte d'os et de chair, qu'une machine ingénieuse, mais privée de mouvement. D'où naît ce contraste incompréhensible? Comment s'opère le passage de la mort à la vie et de la vie à la mort?

Au milieu de ces difficultés, que pouvoit-on imaginer de mieux qu'un être vivant, actif, existant par lui-même; dont la présence répande la vie et l'activité sur toutes les parties du corps, et dont la séparation les abandonne à la mort et à la dissolution? L'homme, qui se croyoit l'image de la création, le microcosme, une partie de l'ame du monde, une portion de la divinité, une émanation de la lumière éternelle, ne devoit-il pas recourir à l'existence d'une ame? En effet, avec Aristote, Galien et leurs successeurs, jusqu'au dix-septième siècle, il attribua toutes les opérations de la vie à l'ame, comme cause première; avec Borelli, Robinson, Cheyn, Mead, Portersfield, etc., il regarda l'ame comme cause efficiente de l'organisation; avec Swammerdam, Perrault, Stahl, il honora dans l'ame la gardienne de la santé, la cause de tous les incidens de la maladie et de la guérison. Est-il surprenant que même, avec Thomas d'Aquin, il ait donné à l'ame un pouvoir illimité sur le corps, et lui ait fait produire par le moyen du cœur tous les mouvemens, et par le moyen du cerveau toutes les sensations? N'étoit-il pas plus heureux qu'aujourd'hui, alors qu'il pouvoit expliquer par des ames toutes les actions et tous les mouvemens réguliers du monde extérieur, des animaux, des plantes et des astres? Eh! pourquoi a-t-on ravi à son ignorance la multitude d'ames de Thalès, de Pythagore, et les paradigmes ou démons de Platon?

Ce système étoit si commode que l'on s'accorda assez unanimement à admettre, comme

principe général d'activité, une substance de ce genre. Mais on voulut aussi en pénétrer l'essence, et ici les opinions se partagèrent. Les sages de la Grèce l'appelèrent tantôt air, éther, esprit, pneuma, tantôt feu, démon, ame. Avant Anaxagore et Aristote, on la regardoit communément comme un élément, ou un être matériel. Démocrite lui donna une forme sphérique, une nature ignée, aérienne et indivisible. Héraclite lui attribua aussi une nature ignée, et dit qu'elle provenoit de l'évaporation du feu. Suivant l'école d'Hippocrate, le feu étoit le principe de l'ame, de l'entendement, de la raison, de l'accroissement, du mouvement, du décroissement, de la veille et du sommeil. Les Stoïciens confondirent l'ame avec les forces organiques. Anaxagore enseigna bien que l'ame est immatérielle, mais il la rendit tellement dépendante de l'organisation, qu'il ne regardoit la raison de l'homme que comme un résultat de la forme de ses mains. Aristote établit surtout que l'ame est un être simple et immatériel. Le pneuma, l'éther, l'air, le feu, dont, suivant les philosophes qui l'avoient précédé, émanoit toute action, ne servoient suivant lui que d'intermédiaires. Lorsqu'ensuite l'immatérialité de l'ame fut reconnue, toutes recherches sur sa nature durent cesser.

Mais les phénomènes étoient trop multipliés et trop opposés entre eux, pour qu'un principe unique satisfît long-temps à leur explication. Il fallut bientôt recourir à diverses causes agissantes. Si, à la substance qui produisoit l'activité, on laissoit une essence uniforme, on expliquoit la diversité des effets par son union avec différentes parties, ou au moins par la différence des intermédiaires que l'ame employoit pour agir. Nous avons dit plus haut comment Anaxagore qui, le premier, adopta l'immatérialité de l'ame, eut recours à la différence de l'organisation. Les matérialistes, tels que l'école d'Hippocrate et les Stoïciens, trouvèrent un moyen d'explication dans la combinaison variée des élémens. Pythagore divisoit l'ame humaine en deux parties; l'une raisonnable, l'autre irraisonnable. Platon ne se contente pas de diviser l'ame de l'homme en deux parties, l'une raisonnable et divine, l'autre irraisonnable et corporelle; il donne aussi le nom d'ame à toute cause première. Erasistrate reconnoît un pneuma animal dans le cerveau, et un pneuma vital dans le cœur. Galien adopta une ame raisonnable et une ame irraisonnable, et différens esprits ou causes pour expliquer les différentes fonctions de la vie. Gilbert, dans le treisième siècle, parle décidément d'une ame raisonnable et immortelle, et d'une ame végétale et sensitive; celle-ci étoit mortelle, et l'on ne pouvoit, selon lui, la considérer que comme une forme de la matière. Les Stahliens, eux-mêmes furent obligés de diviser l'ame suivant ses différentes opérations; d'admettre en elle une partie raisonnable, douée de conscience et de spontanéité, et pour les fonctions vitales une autre partie purement végétale, sensitive et dépourvue de conscience [1].

Ainsi dans tous les temps on a cherché à approfondir l'essence du principe général ou celle des diverses causes agissantes. Fait-on aujourd'hui autre chose, lorsque l'on repré-

[1] Voyez Kurt Sprengel Versuch einer practischen Geschichte der Arzneikunde. Halle, 5 vol. in-8°. --- G. V. Tennemann Geschichte der Philosophie. Leipz. 2 vol. in-8°. --- J. Chr. Meiners Geschichte der Wissenschaften in Griechenland und Rom. Lemgo, 1781. 2 vol. in-8°. --- Tiedemann Griechenlands erste Philosophen. Leipz. 1781, in-8°.



sente tantôt le phlogistique, tantôt l'oxigène, ici l'électricité, là le fluide magnétique, ou le fluide galvanique, comme la cause première de tous les phénomènes ? quand, faisant tous ses efforts pour expliquer la vie elle-même, on la nomme, avec Kant[1], un principe intérieur d'action, de mouvement, de changement; avec Schmidt[2], l'activité de la matière dirigée d'après les lois de l'organisation; avec Erhard[3], la faculté du mouvement destiné au service de ce qui est mu ? quand on place avec Treviranus[4], le caractère essentiel de la vie, dans la constante uniformité des phénomènes, quoique les influences du monde extérieur soient différentes ; avec Bichat[5], dans l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort, etc. Toutes ces définitions ont-elles fait trouver ce que l'on ose chercher; c'est-à-dire, le principe qui donne et entretient la vie ? On ne nous présentera jamais que des conditions isolées de la vie, ou quelques-uns de ses premiers et de ses plus importans effets; et presque toujours des choses que l'on devroit considérer comme des propriétés essentielles et inhérentes aux corps, sont personnifiées et transformées en substances réelles.

Ces élans d'une imagination téméraire sont absolument hors de notre sphère; ils n'ont servi, après des milliers d'années, qu'à grossir l'histoire des erreurs de l'esprit humain; ils ont entravé le naturaliste dans l'étude du monde physique, autant que le bon et le mauvais principe, et le combat éternel des génies, imaginés par les Brames et Zoroastre, ont éloigné les moralistes et les métaphysiciens de la connoissance des véritables mobiles des actions des hommes.

Ce ne fut que par degrés, lorsque l'on commença à examiner les phénomènes et les faits en eux-mêmes, indépendamment de toute explication, et à rechercher les circonstances qui les accompagnent, que l'on reconnut l'insuffisance de toutes ces opinions. Aussi Curt Sprengel dit-il[6], avec beaucoup de vérité : « Toute théorie qui n'a pas été formée par voie d'induction, mais conçue seulement par l'imagination, doit s'attendre à être contredite par l'expérience, à ne pouvoir pas être mise en pratique, et à tomber tôt ou tard dans l'oubli. »

Peu à peu l'on revint à cette question : Est-ce l'ame qui opère dans le corps tous les changemens dont la plupart ont lieu sans qu'elle en ait la conscience ? Whytt, Sauvages, Hartley, Unzer, Charles Bonnet, etc., reconnurent et soutinrent qu'au moins toutes les fonctions naturelles du corps se faisoient indépendamment de la conscience et de la spontanéité, par conséquent d'une manière nécessaire, et que l'ame, ainsi bornée dans son empire, avoit son siége dans tout le corps. On chercha comment plusieurs changemens s'effectuoient dans le corps à l'insu de l'ame. Le Cat et Johnston crurent en avoir trouvé la cause dans les ganglions.

[1] Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenchaft. S. 120.
[2] Phys. B. 2, S. 324.
[3] Röschlaub Magazin der Heilkunde. B. 1, St. 1, S. 69.
[4] Biologie der lebenden Natur. B. 1, S. 44.
[5] Sur la vie et la mort, p. 1.
[6] L. c. T. V, p. 580.

Mais déjà Glisson donna à la matière une activité propre; et en particulier à la fibre animale une irritabilité spéciale. Frédéric Hoffmann posa pour première base de son système, que le corps de l'homme, de même que tous les autres corps de la nature, étoit doué de forces matérielles, par le moyen desquelles il produisoit ses mouvemens. De Gorter [1] enseigna que les mouvemens des plantes dérivent du même principe qui préside aux fonctions du corps des animaux, et qu'on doit en conséquence reconnoître dans la vie végétale quelque chose de plus qu'un simple mécanisme; mais en même temps il distingue ce principe, de l'ame et de l'irritabilité musculaire. Il le place dans tout le corps, et non pas seulement dans les nerfs et dans les muscles. Winter et surtout Lups [2] démontrèrent que l'irritabilité est indépendante de l'influence des esprits vitaux, et appartient primitivement aux fibres. Lups prouva que les plantes manifestent, comme les polypes, des phénomènes qui ne peuvent être qu'un résultat de l'irritabilité; telle est l'élasticité des anthères qui lancent le pollen, aussitôt qu'on les touche. Le comte del Covolo vit les étamines se raccourcir lorsqu'elles sont irritées : il observa, avec Kolreuter, que dans beaucoup de fleurs l'irritabilité s'étend aussi aux pistils. Linné et Zinn ont décrit, sous le nom de sommeil des plantes, l'état où elles disposent, pendant la nuit, leurs feuilles dans une situation différente de celle qu'elles avoient durant le jour. Darwin [3], Adanson, Duhamel [4], Barthez, etc., parlent de l'irritabilité des fleurs et des feuilles de diverses espèces de plantes. Unzer [5] prétendit que l'irritation d'un nerf, soit qu'elle arrivât ou non jusqu'à l'ame, produisoit, par elle-même et indépendamment du cerveau et du pouvoir de l'ame, une impression sur le système nerveux et musculaire, et y occasionnoit des mouvemens. C'est par là qu'il tenta d'expliquer les mouvemens et les habitudes qui paroissent spontanés dans certains animaux. Il montra aussi comment, dans les classes d'animaux auxquelles il supposoit une ame, et dans l'homme, il s'opère des mouvemens sans la participation de l'ame, qui peuvent conséquemment continuer un certain temps après la mort. C'est dans ce même esprit qu'écrivirent Isenflamm, Cullen, Gregory, Musgrave, Delaroche, Thær, Schæffer, Gardiner et plusieurs auteurs modernes.

C'est ainsi que le naturaliste approchoit par degrés de la connoissance de la véritable cause des phénomènes, et qu'il apprenoit à les considérer sous des points de vue généraux. On voyoit tous les corps tendre continuellement vers le centre de la terre; on remarquoit que tous les corps et toutes leurs parties s'attiroient et se repoussoient réciproquement. On découvrit les lois de la pesanteur et du mouvement, les lois des affinités chimiques, de la fermentation, et de la putréfaction. On n'eut plus besoin, pour comprendre le cours des astres, la cristallisation dans le sein des montagnes, les météores, les phénomènes du magnétisme et de l'électricité, de recourir au pouvoir magique d'êtres surnaturels; et la croyance que la matière n'est pas sortie entièrement

[1] Exercitationes medicæ quatuor. Amstelod. 1734. in-4°.
[2] De irritabilitate. Lugd. Batav. 1748. in-4°.
[3] Zoonomie.
[4] Phys. des plantes.
[5] Erste Gründe einer Phys. der eigentlich thierischen Natur. Leipz. 1771. in-8°.

inactive et inerte des mains du créateur, cessa d'être la propriété mystérieuse d'un petit nombre de sages.

Lorsque l'homme fut arrivé à ce degré d'instruction, les phénomènes du règne végétal ne lui parurent plus étranges. Une particularité et une condition de plus, doivent nécessairement produire un plus grand nombre d'effets. C'est ainsi que l'on voit le germe organique s'éveiller à la vie dans des circonstances extérieures favorables, se développper, et transformer dans sa nature les corps étrangers : on voit les plantes effectuer des sécrétions et des excrétions; on les voit croître, fructifier et se multiplier, profiter ou mourir à l'ombre, se tourner du côté de la lumière, se rouler autour des objets environnans et s'y attacher. On observe que les racines cherchent la nourriture qui leur convient; que les feuilles et les fleurs se ferment, s'ouvrent, se penchent et se redressent, suivant les variations de l'atmosphère et à différentes époques du jour et de la nuit; qu'elles réagissent d'une manière précise et toujours uniforme lorsqu'elles éprouvent une irritation extérieure, et que même les individus des différentes espèces ont des sympathies et des antipathies réciproques. On sait que dans le Valisneria la tendance des parties sexuelles mâles vers les parties sexuelles femelles est si forte, que les fleurons mâles se séparent de la plante qui les porte, et vont, à la surface des eaux, chercher et féconder les fleurs de la plante femelle. On reconnoît dans les plantes la circulation de leur séve, et les vaisseaux absorbans et exhalans; on les voit devenir malades d'après les mêmes lois que les animaux, et guérir de même par les lois de leur organisation, etc. On regarde aujourd'hui sans crainte toutes ces preuves d'une action et d'une vie intérieure, comme des propriétés du règne végétal, et l'on devroit s'en servir pour se garder de faire dériver, dans le règne animal, des phénomènes semblables d'un principe différent.

Nous savons que des propriétés d'un ordre élevé, unies à des propriétés d'un ordre inférieur, les maîtrisent, mais ne les excluent pas; que, par exemple, les propriétés chimiques des pierres et des métaux ne détruisent pas leurs propriétés physiques; que les propriétés organiques des plantes n'anéantissent pas leurs propriétés physiques et chimiques; nous devons donc retrouver les phénomènes de l'irritabilité dans les zoophytes. Mais à mesure que de nouveaux appareils se manifestent, il doit aussi exister de nouvelles propriétés qui lient ou modifient les précédentes; ce qui occasionne des phénomènes nouveaux. Par conséquent, si les zoophytes ont une vie propre, si leurs germes sont presque indestructibles, si leur faculté de régénération nous frappe d'étonnement; s'ils paroissent admettre à volonté leur nourriture dans leur canal intestinal, etc., pourquoi vouloir l'attribuer à d'autres principes que ceux que nous regardons comme des propriétés d'un organisme plus parfait ?

Si nous remarquons dans les vers, dans les insectes, dans les mollusques, des fonctions qui annoncent une vie plus composée, et, suivant les apparences, plus libre, nous voyons aussi en eux des appareils nouveaux que nous n'avions pas trouvés dans les classes inférieures. Nous apercevons des nerfs, et des systèmes nerveux plus ou moins nombreux. C'est par eux que l'activité de toutes les parties est ennoblie, et qu'il en résulte entre

elles une influence réciproque. Déjà des organisations nombreuses et diverses concourent à l'existence entière d'un seul individu. Mais tous les phénomènes étant des résultats d'une irritabilité plus variée et plus compliquée, il seroit encore superflu de chercher ici la cause de la vie et de ses opérations, dans un principe qui ne seroit pas essentiellement incorporé aux parties du corps, et produit par leur arrangement.

Enfin, si dans les classes d'animaux plus élevées, se manifestent la perception des irritations (la conscience), la perception des rapports du monde extérieur (fonctions des sens), les instincts, les penchans, et, graduellement, la spontanéité, la faculté de vouloir, la faculté de raisonner, etc.; tant d'appareils nouveaux et sans cesse plus perfectionnés, se présentent à nous, qu'il est impossible au naturaliste de douter plus long-temps que dans cette vie, l'esprit ou l'ame a besoin d'instrumens matériels, et que ceux-ci sont multipliés et diversifiés, suivant que les facultés de l'ame sont plus variées et plus nombreuses. Nous voyons des instrumens pour les mouvemens volontaires, des systèmes nerveux pour les fonctions des sens; nous voyons un cerveau dont les systèmes particuliers se compliquent toujours de plus en plus, et qui offrent dans l'homme l'organisation la plus parfaite.

Les propriétés marchent donc toujours d'un pas égal avec les appareils matériels; et, comme le dit très-judicieusement Reil [1], « il faut chercher le principe de tous les phénomènes des corps animés, qui ne sont pas des idées ou qui ne sont pas unis aux idées, comme cause et comme effet, dans la matière organisée, dans la différence primitive de ses élémens, dans leur mélange et dans leur forme. »

De toutes ces considérations, il résulte qu'il y a autant de principes ou de propriétés, et qu'il doit y en avoir autant qu'il y a de différence dans les élémens, dans leur mélange, dans leurs formes, et dans leurs rapports mutuels. Par conséquent ceux qui cherchent une cause première unique, un principe général unique, sont déçus par une idée abstraite qui leur fait perdre de vue toutes les qualités spécifiques des individus. Ils perdent leur temps à se dédommager de la disette de faits, par d'agréables rêveries et d'orgueilleuses explications.

Comme nous ne pouvons présumer la nature des élémens, les résultats de leurs mélanges, de leurs formes et de leurs rapports; comme nous ne pouvons, par exemple, deviner d'aucune manière dans l'or sa propriété de solubilité par le mercure, dans l'eau celle de la cristallisation en neige, dans les végétaux ni la figure, ni le goût de leurs fruits, etc., il s'ensuit que la seule voie, pour parvenir à des connoissances positives, est la voie pénible de l'expérience.

Il s'ensuit en outre que beaucoup de phénomènes ont lieu sans système nerveux, que beaucoup d'autres ne reçoivent de ce système que des modifications, que d'autres

[1] Archiv für Phys.; tom. I, p. 11.

enfin le reconnoissent pour cause unique; et que par conséquent on ne peut considérer le système nerveux comme la cause première et unique de toutes les actions des corps organisés, de toute irritabilité, et de toute vitalité, à moins qu'un naturaliste ne fût assez heureux pour démontrer qu'il y a de véritables systèmes nerveux dans les zoophytes, et assez hardi pour élever les fibres des plantes au rang des fibres nerveuses.

Il est de même évident que ce système n'est pas unique et uniforme, mais qu'il doit être divisé suivant ses fonctions principales, et que chaque division principale doit être subdivisée suivant les fonctions particulières. Ainsi nous avons les systèmes nerveux du bas-ventre et de la poitrine, les systèmes nerveux du bassin, des lombes, du dos et du col; le système nerveux des sens, et le système du cerveau.

De même que les nerfs sympathiques se subdivisent en systèmes du bas-ventre et de la poitrine, le système de l'épine du dos en systèmes de chaque partie individuelle, et le système des sens en systèmes de chacun des sens, de même on doit reconnoître des systèmes particuliers dans les différentes parties du cerveau.

L'importance du système nerveux est trop connue pour que nous croyions qu'aucun de nos lecteurs en puisse douter. Cependant on jugera par la suite si nous avons tort de prétendre qu'il est presque impossible que l'on puisse embrasser d'un coup-d'œil l'immensité du sujet qui nous occupe, avant que notre ouvrage soit terminé. Nous nous contenterons en attendant de présenter quelques observations générales.

On sait que, dans les animaux d'une organisation plus compliquée, presque toutes les fonctions sont plus ou moins subordonnées aux nerfs. La digestion, la nutrition, les sécrétions et les excrétions, la circulation du sang, la respiration, etc., sont troublées ou anéanties lorsque les nerfs qui concourent à ces opérations sont comprimés, lésés, ou coupés. Si la moëlle épinière, si les nerfs ou les conducteurs des mouvemens spontanés et des sensations, sont comprimés ou rompus, les mouvemens et toutes les sensations cessent dans les parties situées au-dessous des endroits lésés. Un fluide épanché dans le cerveau, ou toute espèce de pression sur cette partie, paralyse plus ou moins le corps entier, ou le côté du corps opposé à celui qui éprouve le mal, et éteint à divers degrés la conscience et la faculté de penser. Plus les opérations des nerfs sont affoiblies, plus les changemens chimiques et physiques de toutes les parties s'opèrent avec facilité; c'est ce qui occasionne le desséchement et la gangrène des plaies et des ulcères, l'écorchement gangreneux dans les maladies graves, l'ossification des vaisseaux sanguins, le sphacèle des orteils et des pieds et la dégénérescence des glandes et des mammelles chez les hommes et chez les femmes en cancers incurables.

On a observé la différence frappante entre les blessures de quelques animaux et celles de l'homme. On sait comment les limaçons, les écrevisses, les lézards, etc., non-seulement supportent les blessures les plus considérables, mais reproduisent, et même à plusieurs fois, les parties enlevées, tels que les pieds, les yeux, la tête, etc. On sait que

la ténacité de la vie diminue à mesure que la cervelle augmente. Dans les animaux, les blessures ne sont accompagnées que des accidens inévitables; dans les hommes au contraire, combien de fois les blessures les plus légères ne produisent-elles pas le tetanos et le trisme, presque toujours mortels ?

On peut avancer que cette irritabilité est plus forte dans les divers individus, suivant que leur cerveau est plus considérable, et leur système nerveux plus actif. Dans les hommes imbéciles, paralytiques, ou dans les malades dont les sensations sont émoussées par les fièvres nerveuses, cette irritabilité ne peut souvent être excitée par les plus puissans stimulans intérieurs et extérieurs. De là naît une différence étonnante dans la marche et les symptômes des mêmes maladies, suivant la différence de l'âge et du sexe.

Qu'on réfléchisse au tumulte que les passions orageuses excitent dans l'homme tout entier; plus elles mettent le système sanguin en mouvement, plus elles rendent dangereux tout ce qui affoiblit, comme la saignée, l'émétique, les purgatifs. La douleur au contraire, les inflammations apparentes, les spasmes, le dégoût, les tranchées, tout disparoît à l'instant par l'application bienfaisante des calmans sur le système nerveux. Ne voit-on pas le chagrin, la jalousie, l'envie, la langueur, la nostalgie, l'amour malheureux, dévorer le principe de la vie ? Combien de fois une joie trop subite, et une frayeur violente n'ont-elles pas tué aussi promptement que la foudre? Qui ne connoît le pouvoir de l'imagination pour produire et pour guérir des maladies, surtout des maladies nerveuses, par exemple l'épilepsie dans plusieurs cas, les fièvres intermittentes, etc. ? Les plus tristes des maux, la mélancolie, le désespoir, le funeste penchant au suïcide et en général toutes les maladies de l'esprit avec leurs symptômes, tels que l'engourdissement du sentiment, les ardeurs insupportables de la peau, l'atrophie des muscles, ont leur cause principale dans le dérangement immédiat ou au moins médiat du système nerveux.

Les phénomènes qui sont occasionnés par l'union et la direction des nerfs, nous servent quelquefois à bien juger des maladies; mais souvent aussi ils induisent en erreur le médecin lorsqu'il n'est pas familiarisé avec eux. La peau, le bas-ventre et le cerveau; le ventre, le foie, le cerveau, les cinq sens, le col et les épaules; les parties de la génération, le cervelet, le col et le sein; l'estomac et les poumons; le bas-ventre, la poitrine et les pieds; les reins et les cuisses; le cerveau et les organes de la voix, etc., agissent tellement les uns sur les autres, que souvent le praticien le plus intelligent court risque de méconnoître la nature et le véritable siége du mal [1].

La doctrine sur les métastases et sur les dérivations, sur les suites des sécrétions et des évacuations supprimées, sur le dérangement du système général du corps par un simple mal local, est en grande partie fondée sur la connoissance des rapports du système nerveux.

[1] Voy. Sœmmerring, Hirn und Nerven. --- Barthez, Nouveaux élémens de la science de l'homme; deuxième édition, tome II. Paris, 1806. --- Haller, Monro, Morgagni, Camper, van Swieten, sur la sympathie.

En général, il est impossible de juger avec précision de l'état de maladie, si l'on ne connoît pas les lois de l'opération dans l'état de santé. Par conséquent, si jamais l'art de guérir ne doit plus être un mélange confus de symptômes isolés, ramassés au hasard; si jamais il peut prétendre à des principes immuables, ce sera lorsqu'on aura donné l'attention la plus sérieuse au système nerveux qui joue le rôle le plus important dans toutes ces opérations.

Si l'on considère que tous les degrés de fonctions des sens, des instincts, des penchans, des passions, des facultés intellectuelles, et même le caractère distinctif de l'humanité, sont rendus possibles uniquement par le système nerveux; et que, comme le dit M. Alibert [1], « sans système nerveux, la nature entière seroit en quelque sorte morte, et dépourvue de jouissance, parce que sans lui, on ne peut se figurer aucune perception, aucune idée »; si par conséquent l'on doit reconnoître que sans physiologie du système nerveux, il ne peut exister ni psychologie, ni aucune espèce de philosophie; enfin si l'on avoue que même les instituteurs, les moralistes, les législateurs et les juges, ne sauroient impunément oublier l'influence de l'organisation sur nos penchans, nos passions, nos talens et nos actions, on aura de la peine à trouver un objet qui puisse être d'un intérêt plus général, plus grand et plus permanent pour toutes les classes instruites de la société.

On doit d'autant plus regretter que cette partie de l'anatomie physiologique ait fait peu de progrès, qu'on avoit droit d'en attendre davantage des longs et nombreux efforts dont elle étoit l'objet. L'histoire nous apprend qu'il s'écoula un long temps avant que l'on sût seulement ce que sont les nerfs et quelle est leur destination. Hippocrate confondit les nerfs avec les tendons et les ligamens; il ne se douta pas qu'ils fussent les conducteurs des sensations; il attribua aux nerfs et aux tendons la faculté motrice, et crut qu'ils se terminoient aux muscles et aux os, et produisoient ainsi les mouvemens spontanés. Platon, et même Asclépiade, ainsi que Celse, confondirent aussi les nerfs avec les ligamens et les tendons. En supposant même qu'Aristote ait connu les nerfs, il ne paroît pas qu'il ait été instruit de leur usage; car il nioit toute communication du cerveau avec les organes des sensations, et faisoit dériver celles-ci du cœur. C'est ainsi que pensoient les Péripatéticiens du seizième siècle, et particulièrement Cesalpin, parce qu'ils avoient établi le siége de l'ame dans le cœur. Environ trois cents ans avant la naissance de J. C., Herophyle regarda le premier les nerfs comme les instrumens des sensations; mais de même qu'Aristote, il les appeloit des canaux. A peu près à la même époque, Erasistrate fit naître les nerfs de la substance du cerveau, et les divisa en nerfs des sensations et nerfs des mouvemens. Il faisoit dériver les premiers du cerveau, et les autres des membranes. Suivant Galien, les nerfs des sensations naissoient du cerveau, et ceux des mouvemens spontanés naissoient de la moëlle épinière. Dans le seizième siècle, et depuis cette époque, on a fait plusieurs recherches utiles sur le

[1] Nouveaux élémens de thérapeutique et de matière médicale. Préface. Paris, 1808. Comparez Prochaska, Phys. --- Sœmmerring Hirn und Nerven. — Reil, l. c. B. 7, St. 2. p. 211. — Richerand, Phys. tom. II. --- Bichat, sur la vie et la mort.

cerveau et sur les nerfs; cependant la plupart des anatomistes et des physiologistes modernes, conviennent qu'il reste encore beaucoup à découvrir, surtout dans le cerveau.

C'est en effet la connoissance de cette partie, qui a marché le plus lentement. Hippocrate regardoit le cerveau comme une éponge qui attiroit à elle l'humidité du corps. Quoiqu'Aristote niât la nature médullaire du cerveau, et sa connexion avec la moëlle épinière, il le regarda comme un corps dépourvu de sang, et humide, destiné à tempérer la chaleur du cœur. Il le considéroit, ainsi que la plupart des anatomistes de ce temps là, et en particulier Praxagoras, Plistonicus et Philotimus, comme une simple excroissance de la moëlle épinière, qui ne contribuoit en rien aux sensations; Mistichelli le nommoit une masse irrégulière et inorganique; Astruc une substance spongieuse. Encore aujourd'hui la plupart des anatomistes n'en parlent que comme d'une substance médullaire; d'autres parmi les anciens et les modernes, comme d'une prolongation des vaisseaux sanguins. Cependant quelques-uns, tels que Willis, Leuwenhoek, Vieussens, Stenon, Santorini, etc., ont été beaucoup mieux instruits de sa structure. La plupart des modernes, rangent le cerveau dans le système nerveux; il paroît au contraire probable à quelques autres, tels que Sabatier et Boyer, que c'est un viscère sécrétoire, et ils en traitent dans la splanchnologie. On le considère assez généralement comme l'origine de tous les nerfs, quoique plusieurs anatomistes et physiologistes fassent naître des nerfs de la moëlle épinière et des ganglions; mais il n'y a pas d'anatomiste qui n'ait fait dériver quelques nerfs du cerveau. Tous les modernes décrivent la moëlle allongée et la moëlle épinière comme des prolongemens du cerveau et du cervelet, quoique Vieussens et Thomas Bartholin aient eu à cet égard quelques idées plus nettes et plus saines.

Quant aux fonctions du cerveau, l'histoire des diverses opinions ne nous offre qu'une succession d'erreurs. Plusieurs idées que l'on se faisoit de sa nature, ne permettoient pas de lui attribuer les opérations de l'esprit. Quelle connexion pourroit-il exister entre une substance spongieuse ou une masse de viscères impurs, ct les facultés spirituelles? Jusques au seizième siècle, et même dans la plus grande partie du dix-septième, on resta fidèle à l'ancienne doctrine de Galien, sur les esprits vitaux sécrétés dans les cavités du cerveau, et distribués à ses diverses parties par les artères. Telle étoit l'opinion de Bérengar, de Spigel, de Vesling, de Willis, de Vieussens et de la plupart des physiologistes. D'autres encore faisoient sécréter les parties impures dans les cavités du cerveau.

Après les belles découvertes du système lymphatique et de la structure des glandes, on crut trouver une conformité d'organisation entre le cerveau et les glandes, et on en conclut que leurs fonctions étoient les mêmes. Au lieu des esprits vitaux, on s'occupa alors à chercher un fluide nerveux. Glisson se flatta même d'avoir vu ce fluide transsuder distinctement des nerfs lésés. Malpighi crut la substance corticale du cerveau semblable à un amas de petites glandes ovales. Pacchioni, Baglivi, Lancisi, Fr. Hoffmann, Boerhave, etc., défendirent le fluide nerveux.

On disputa aussi sur l'organisation intérieure des nerfs, pour savoir s'ils étoient creux ou solides, et sur leur manière d'agir, pour connoître si elle avoit lieu par vibration ou par oscillation, etc.

On n'étoit pas plus d'accord sur le siége de l'ame. Long-temps elle fut répandue par tout le corps, et résida principalement dans l'ensemble du système nerveux. Mais cette opinion étant contraire à celle des métaphysiciens, on restreignit le siége de l'ame au cerveau, et même à un seul de ses points.

Lorsqu'enfin on osa penser que le cerveau étoit l'instrument matériel de l'ame, on ne le regarda généralement que comme un seul organe. Cependant quelques-uns y trouvèrent des subdivisions, des cellules ou lieux particuliers, auxquels ils attachèrent diverses fonctions de l'ame. C'est sous ce point de vue que l'on peut dire en général que les opinions ont marché d'un pas égal avec la philosophie dominante de chaque siècle.

L'on auroit peine à concevoir la lenteur et le petit nombre de ces progrès, si l'on ne connoissoit pas la multiplicité des obstacles qui s'opposent constamment aux recherches et aux découvertes scientifiques, et à celles de l'anatomie et de la physiologie en particulier.

Parmi ces obstacles généraux, on peut compter la considération dont jouissent les professeurs, et leur ton tranchant et décisif, qui plongent leurs disciples dans une sécurité pernicieuse; les prétentions plus despotiques encore des sociétés et des facultés savantes; la commodité et l'obligation de s'en tenir aux livres prescrits ou usités aux écoles; la crédulité des lecteurs et la foi qu'ils accordent aux critiques; la confiance qu'ils ont dans les extraits publiés par les journaux; le respect religieux pour les anciennes opinions, et l'aversion pour les idées nouvelles et les innovations en général. Qu'on se rappelle, à ce sujet, l'histoire de la saignée, de l'émétique, du quinquina, de l'inoculation, etc. On peut encore ajouter à ces obstacles, l'envie et la jalousie; la répugnance qu'on éprouve à sacrifier à la vérité son amour-propre blessé; l'indifférence et la roideur de la vieillesse, et l'approbation précipitée de la jeunesse; l'incapacité ou la tiédeur à examiner par soi-même, et le besoin qui en résulte de se copier mutuellement; souvent l'obscurité des expressions, le vague et la confusion des définitions et des termes; le mépris pour les données de la simple expérience; la négligence qui empêche de combiner les faits particuliers, et d'en tirer des conséquences générales; la rareté des observations précises et fidèles; la manie de mettre des aperçus isolés en système; l'orgueil national; les mensonges et les injures des adversaires; leurs efforts pour dénaturer le véritable sens d'un auteur; le mépris et la haine qu'ils excitent dans le public; la défiance des grands, éveillée par des craintes imaginaires; le faux principe si souvent répété et aussi souvent réfuté que les sciences sont inutiles et même nuisibles; et enfin la malignité toujours si active et si empressée à tirer des conséquences alarmantes des choses les plus innocentes. Voilà pourquoi, chez les Grecs, c'étoit une impiété de faire des recherches sur le tonnerre; plus tard ce fut une impiété de croire à la figure ronde de la terre, et à l'existence des antipodes; ce fut une hérésie de faire la saignée du côté pleurétique. Guérir les maladies, inoculer la petite vérole étoit une rébellion contre les décrets du ciel; employer des remèdes contre la siphylis, établir des asiles pour les accouchemens, c'étoit encourager le vice. C'est ainsi que professer la morale la plus pure

et la plus humaine avoit été un arrêt de mort pour Socrate. Ajoutons les persécutions qui sont d'autant plus vives et plus étendues que les découvertes ont plus d'importance, et menacent les opinions dominantes d'une chute plus éclatante, tandis qu'on devroit commencer par examiner et par constater la vérité, récompenser le mérite et encourager les efforts du génie. N'y a-t-il pas en outre de l'injustice à ne pas garantir l'ouvrage du talent, de même que toute autre propriété, et de frustrer les enfans et les héritiers des avantages que le père n'a obtenus qu'après avoir prodigué ses efforts, son temps, et bien souvent des sommes considérables ? Dans de pareilles conjonctures, et dans l'attente d'un avenir aussi peu satisfaisant, ne faut-il pas être entraîné par une inspiration dominante, pour sacrifier à la science sa fortune et celle de sa famille, et pour se dévouer, en victime, à l'ingratitude et à la persécution ?

En considérant les obstacles qui s'opposent en particulier aux travaux anatomiques, on seroit tenté d'être fier des progrès que l'anatomie a faits. De tous temps, on a eu une très-grande répugnance pour les dissections des cadavres. Si les anciens Egyptiens embaumoient les morts et les conservoient, les opinions religieuses des Grecs, des Romains, des Hébreux, des Arabes et des Chinois leur défendirent de faire des recherches sur les cadavres. Hippocrate trahit souvent son ignorance en anatomie. Aristote et les anatomistes romains durent se borner à disséquer des animaux; de sorte que Galien s'estimoit heureux d'avoir vu deux squelettes humains à Alexandrie, et conseilla le voyage de cette ville à tous ceux qui vouloient étudier l'ostéologie sur les squelettes.

Dans l'antiquité, les Ptolémées furent les seuls qui encouragèrent l'anatomie humaine. Profitant de leur protection, Herophile, Erasistrate et Eudemus firent plusieurs découvertes importantes, bientôt négligées par leurs successeurs. Les empiriques qui vinrent après, rejetèrent entièrement l'anatomie. Aussi est-ce une particularité remarquable, dans l'histoire de cette science, de voir que Mondini de Luzzi, professeur de Bologne disséquoit publiquement deux cadavres en 1315. Ce qui prouve la lenteur des progrès de l'anatomie, lors de la renaissance des lettres aux quatorzième et quinzième siècles, c'est qu'à cette dernière période, Montagnana, professeur à Padoue, acquit une grande célébrité pour avoir disséqué quatorze cadavres.

Encore aujourd'hui, il est très-difficile, en Angleterre et dans la plupart des petites villes, d'avoir d'autres cadavres que ceux des suppliciés. Peu de personnes peuvent séparer en idée l'objet chéri et le cadavre. C'est pourquoi on ne permet que rarement l'ouverture du corps d'un parent. Les médecins eux-mêmes négligent trop souvent cette source abondante de connoissances, quelque avantageuse qu'elle soit pour rectifier leur pratique. Soit paresse, soit ignorance, on a aussi donné trop d'étendue au principe que les conséquences tirées de l'état de mort ne peuvent s'appliquer à l'état de vie. Le plus souvent le défaut de temps, la nature de la maladie qui a précédé la mort, la saison, le dégoût, la crainte de l'infection et d'autres motifs, rendent l'autopsie cadavérique beaucoup plus rare qu'il ne convient au devoir d'un médecin.

Dans la plupart des petites universités ce n'est qu'en hiver qu'il est possible d'obtenir quelques cadavres, de sorte que les étudians ne peuvent pas même prendre les notions indispensables pour la médecine légale. Il n'y a donc guères qu'un professeur d'anatomie placé près d'un grand hôpital qui puisse se livrer avec quelque étendue à l'étude de cette science. Mais est-ce toujours le professeur public qui a le désir et le talent de faire plus que n'exigent ses leçons ?

Celui qui sait combien il faut travailler pour faire une série de découvertes; combien de temps il faut voir pour apprendre à voir; combien de fois, surtout dans les parties délicates, tel que le cerveau, le même objet doit être reproduit sous tous les aspects, et combien, après des essais multipliés, on court le risque et on doit éprouver la crainte de n'avoir pas bien vu; celui qui sait combien chaque fois qu'on renouvelle les recherches, il s'élève de nouveaux doutes, de nouvelles difficultés, de nouvelles questions; celui-là, disons-nous, ne sera pas surpris de la lenteur des progrès de l'anatomie; et il nous pardonnera de ne pas accorder une confiance sans bornes aux découvertes anatomiques dans les parties délicates, lorsqu'elles ne sont que le résultat d'observations peu nombreuses.

De toutes les recherches anatomiques, celles qui ont eu les parties fines, et particulièrement le cerveau pour objet, ont été les moins nombreuses. La plupart des médecins et des chirurgiens ont toujours regardé la connoissance du cerveau comme peu nécessaire. On n'avoit pas assez de lumières pour présumer seulement qu'elle pût conduire aux découvertes les plus utiles et les plus importantes. Même les dissections de cerveaux de fous que firent quelques médecins, n'ont pas détruit l'opinion erronée où l'on est, que les maladies de l'esprit sont indépendantes de l'organisation. On s'y attachoit au contraire d'autant plus fortement, que le plus souvent on ne trouvoit point d'altérations apparentes dans ces cerveaux.

Le procédé que l'on suivit jusqu'à nous dans la dissection du cerveau, rendoit impossible la connoissance exacte de sa structure. Déjà Stenon blâmoit les méthodes reçues : « Les recherches demandent qu'on ne coupe pas la moindre partie, sans l'avoir examinée auparavant. L'anatomie en général a été traitée avec peu de succès, et les recherches du cerveau en particulier ont encore moins réussi, n'ayant pas été entreprises avec toute la diligence nécessaire, à cause des difficultés attachées à la dissection de cette partie ». Le cerveau est en effet composé presque entièrement de fibres si délicates et si rapprochées les unes des autres, que lorsqu'on le coupe, il paroît ne former qu'une masse uniforme et pulpeuse; et cependant il n'y a eu jusqu'à présent qu'un petit nombre d'anatomistes, tels que Leuwenhoek, Vieussens, etc., qui aient essayé un autre procédé. On se servoit d'un couteau particulier très-affilé, très-fin, très-long, et à deux tranchans; et l'on éprouvoit d'autant plus de satisfaction, que l'on pouvoit faire des coupes plus nettes et plus unies. Mais il étoit par là impossible de suivre, comme Stenon l'avoit également recommandé, la direction des fibres, et quelles que fussent les coupes, verticales, horizontales ou obliques, on songeoit si peu à ménager et à observer

la liaison des parties, qu'on espéroit, à l'exemple de Vicq-d'Azyr, pouvoir d'autant mieux les examiner qu'elles auroient été plus isolées par des coupes.

Quelques-uns voulant remédier à la mollesse du cerveau par diverses préparations, le firent bouillir dans de l'huile, ou macérer dans l'acide nitrique ou muriatique étendu par de l'eau ou par de l'esprit de vin, ou dans une dissolution de muriate de mercure suroxigéné, etc.; on le fit même geler. Mais la plupart des anatomistes accordèrent peu de confiance aux résultats de ces essais.

On employoit constamment la mauvaise méthode de faire les coupes par en haut, ou par en bas; et on avoit coutume de commencer par la destruction des appareils complets du cerveau : lors même que l'on commençoit par la base, (on entendoit par là toute la partie inférieure du cerveau) on procédoit sans but, et sans égard pour l'ordre dans lequel les parties se suivoient naturellement. Nous avons traité cet objet en détail dans notre mémoire adressé à l'Institut de France, et dans nos observations sur le rapport qui en a été fait à cette société.

Quelques-uns pensoient qu'il ne restoit plus rien à découvrir dans le cerveau. D'autres, tel que Meckel, croyoient que toutes les découvertes qu'il restoit à y faire ne pouvoient avoir d'autre objet que l'origine des nerfs; aussi est-ce principalement sur ce point que Sœmmerring a dirigé ses recherches. Après les travaux précieux de ce grand anatomiste, et ceux des frères Wenzel, de Reil, de Prochaska, et de Vicq-d'Azyr, n'étoit-ce point une présomption d'oser y chercher encore quelque chose de nouveau, ou même une organisation toute différente de celle qu'on avoit cru y reconnoître jusqu'alors ?

En effet, si l'on avoit continué à se borner aux méthodes usitées, il eût été difficile d'obtenir quelque résultat nouveau. On manquoit de principes physiologiques propres à conduire par degrés les anatomistes à la connoissance des lois de l'organisation du système nerveux en général, et de celle du cerveau en particulier. On ignoroit également que les fibres nerveuses dussent leur origine et leur renforcement à la substance grise; l'on ne savoit par conséquent d'où procédoit le commencement du système nerveux et du cerveau. On avoit aussi négligé le mode du perfectionnement graduel des animaux, et l'on ne pouvoit d'après cela se faire aucune idée de l'ordre dans lequel les conditions matérielles de leurs qualités avoient été progressivement surajoutées dans leurs cerveaux; ce qui empêchoit d'en faire la recherche anatomique dans un ordre conforme au procédé de la nature.

En général l'anatomie comparée n'a pas été suffisamment appréciée, surtout pour ce qui concerne le système nerveux et le cerveau, quoique Haller ait dit que la physiologie avoit reçu plus de lumières de l'anatomie comparée que de la dissection des cadavres humains, et que Stenon en ait fait l'éloge qu'elle mérite, en s'exprimant ainsi [1] : « Chaque

[1] L. c. p. 657,

différence, quelle qu'elle puisse être, donne toujours quelque lumière aux recherches: elle nous peut apprendre ce qu'il est absolument nécessaire de distinguer; car on n'auroit pas connu bien des parties dans le cerveau humain, si on ne les eût pas remarquées auparavant dans celui des animaux ». Néanmoins il y a encore des médecins [1] qui regardent l'anatomie comparée comme une source abondante d'erreurs pour l'anatomie humaine.

En effet on applique avec trop de réserve à l'homme les découvertes qu'on fait dans les autres animaux, ou bien on n'en tient aucun compte. Dans ce dernier cas, les découvertes ne sont que des faits isolés qu'on ne met pas à profit : et comme ils ne se retrouvent ni comparés, ni coordonnés les uns aux autres, on n'en peut déduire les principes généraux.

Quelques auteurs s'abandonnèrent à de pures spéculations, et imaginèrent un cerveau, suivant les idées dont ils étoient préoccupés, sans avoir consulté la nature. Comme on supposoit, par exemple, qu'il y avoit un point commun de réunion pour toutes les sensations et toutes les idées, les uns ont cherché ce point central, les autres l'ont arbitrairement adopté comme réel. Comme tous les actes de la volonté partent du cerveau, il dut être la source de la moëlle épinière et de tous les nerfs. Dans les deux cas, soit que l'on se décide d'après le seul scalpel ou d'après le seul raisonnement, nous dirons avec Bacon [2] : « Ni la main seule, ni même l'entendement livré à lui-même, ne peuvent faire beaucoup. Nous devons, en vrais naturalistes, déduire les causes et les principes de faits et d'expériences, et d'après les causes et les principes, établir de nouveaux faits, et tenter de nouvelles expériences ».

Il étoit encore infiniment plus difficile de fonder la nouvelle doctrine des fonctions du cerveau et de chacune de ses parties. En partant même de l'époque où l'on regarda assez généralement le cerveau comme l'organe de l'ame, les idées qu'on avoit à cet égard étoient mal assurées et disparates. Les métaphysiciens s'en tenoient à la simplicité de la pensée, et conséquemment à un simple organe de l'ame. Il étoit donc impossible de s'occuper des fonctions de chaque partie du cerveau ou de la recherche des organes de chaque faculté de l'ame. Les métaphysiciens auroient dû demander aux anatomistes et aux physiologistes des preuves pour appuyer leurs principes; au lieu de cela, ce furent ces derniers qui se laissèrent dicter des lois par les métaphysiciens. L'on avoit même déjà des faits isolés en faveur de la pluralité des organes des fonctions de l'ame, que l'on manquoit encore de moyens pour les rectifier, et pour en démontrer l'existence dans l'organisation elle-même; et toujours l'unité du *moi* repoussoit l'idée de leur pluralité. La multiplicité des organes de la vie automatique, la pluralité des appareils des sens qui ne déroge en rien à l'unité de la vie et de la conscience, ne suffisoient pas pour

[1] Verdier, Cranomancie du docteur Gall. Paris, 1808, p. 30 et suiv.

[2] Nec manus nuda, nec intellectus sibi permissus multum valent. Ex operibus et experimentis causas et axiomata, atque ex causis et axiomatibus rursus nova opera et experimenta, ut legitimi naturæ interpretes, extrahere debemus. Nov. org. scientiarum, aph. 2.

apprendre que l'impossibilité d'expliquer un phénomène ne détruit ni le phénomène ni sa cause.

La plupart trouvoient pénible de faire dépendre d'organes matériels les fonctions supérieures de l'ame, telles que la pensée, l'entendement, le jugement, la raison et l'imagination. Les exemples des idiots, des crétins, des imbéciles, des hydrocéphales, des aliénés en général, et des lésions du cerveau, étoient absolument nuls pour détromper ces philosophes. Dans les animaux on auroit volontiers traité de pures facultés mécaniques plusieurs facultés intellectuelles, telle que la mémoire, qu'on ne pouvoit plus leur disputer.

Quant aux facultés ou aux penchans de l'ame, aux passions, aux affections, au caractère moral en général, on en plaçoit assez volontiers le principe dans l'organisation, mais on les rapportoit à l'état du sang et des autres liquides, aux plexus de la poitrine et du bas-ventre et à la différence des tempéramens. Puisqu'encore aujourd'hui, les connoissances sont assez bornées pour que l'on attribue les qualités des hommes et des animaux, leurs penchans, leurs inclinations et leurs facultés à la seule éducation, comment pourroit-on avoir l'idée de chercher un principe quelconque de tout cela dans le cerveau ?

Plusieurs physiologistes et philosophes [1], convaincus par les phénomènes physiologiques et pathologiques qu'il doit y avoir des organes particuliers pour les différentes facultés de l'ame, se sont vus entravés par les erreurs de la philosophie reçue. On voulut trouver des organes pour l'instinct, pour les passions, pour l'attention, pour l'entendement, pour la mémoire, pour le jugement, pour la raison, pour l'imagination; et c'est ainsi que l'on regarda les propriétés communes à toutes les facultés de l'ame comme des qualités primitives ou spéciales. On chercha donc des conditions matérielles pour des choses qui n'ont pas d'organes particuliers. Mais il étoit impossible de faire aucune découverte sous ce rapport, avant d'avoir dirigé son attention sur les qualités primitives et fondamentales de l'ame, ce dont aucun auteur n'annonce avoir eu la moindre idée, quoique, dans le langage vulgaire, il soit souvent question, et d'une manière si positive, de talens et de penchans particuliers. On pouvoit bien reconnoître un organe général des sensations et de la pensée, comme les physiciens avoient trouvé les qualités générales des corps, telles que la pesanteur, l'attraction, etc.; mais peut-on chercher un organe unique et général pour les diverses opérations des sens ? peut-on chercher un organe sécrétoire, unique et général pour les sécrétions particulières de la salive, du fiel, de la semence, etc. ?

Jusqu'à présent on n'a presque fait intervenir que le mécanisme de l'anatomie pour

[1] Par exemple Willis, Stenon, Vieussens, Schellhammer, Glaser, Boerhave, Winslow, Bonnet, Haller, van Swieten, Herder, Camper, Meyer, Wrisberg, Prochaska, Reil, Sœmmerring, Cabanis, Bichat, Cuvier, Richerand, Fodéré, etc.

découvrir les organes particuliers. Nous avons suffisamment démontré ailleurs [1] que l'anatomie peut bien servir à confirmer et à expliquer les vérités physiologiques ; mais qu'il est rare qu'elle conduise à la connoissance des fonctions par celle de la structure des parties, surtout quand il s'agit du cerveau et de ses parties, qui ont entre elles tant de ressemblance apparente. Il n'y auroit tout au plus que l'anatomie comparée du cerveau, qui, appliquée aux différentes facultés des animaux et de l'homme, pourroit servir à constater les découvertes physiologiques faites par d'autres voies. Mais c'est encore un rapprochement qui jusqu'à présent a été rendu impossible par la philosophie adoptée. Outre la faute que l'on commettoit en comprenant toutes les facultés particulières des espèces et des individus sous l'expression générale d'instinct, on accordoit trop peu d'attention à leurs divers penchans et à leur conduite intellectuelle et domestique dans leur état de liberté.

Au lieu de rechercher simplement des phénomènes en nombre suffisant, on se livroit à des subtilités philosophiques pour en faire éclore des hypothèses et des explications ; on tâchoit de découvrir comment les ames et les corps étoient unis; si c'étoit immédiatement, ou par le moyen d'une substance intermédiaire. On vouloit même approfondir la nature de cette substance moitié corps et moitié ame; on vouloit savoir comment l'esprit et le corps, comment le cerveau et les nerfs agissent réciproquement l'un sur l'autre; si les sensations et les idées sont les résultats des impressions faites dans le cerveau; s'il en reste des traces, comment elles se renouvellent, etc. ?

En supposant qu'on eût par hasard trouvé une faculté primitive, et sa condition matérielle, et qu'on eût commencé à rechercher les autres à l'aide d'une assez grande force d'induction, que de doutes et de difficultés alloient se présenter à l'esprit ! Quelle lutte entre ces idées nouvelles et des principes dont jusqu'alors on avoit été imbu ! A peine croit-on avoir un principe confirmé par l'expérience qu'on est obligé d'en faire le pénible sacrifice. On a besoin d'une grande somme d'expériences préalables et individuelles pour persévérer dans ses recherches, malgré la foiblesse de notre vue si souvent trompée, et pour mettre les erreurs même à profit, afin de s'approcher de la lumière que l'on voit briller dans le lointain.

Très-souvent on est soi-même persuadé intimement d'une vérité, mais on manque de preuves physiques assez nombreuses pour convaincre et les sceptiques et les adversaires de tous les genres. Il faut donc multiplier les preuves jusqu'à ce qu'elles soient irrésistibles. Mais quelle est la vie qui peut y suffire, et quand trouve-t-on des conjonctures assez favorables ?

Afin d'écarter tous les obstacles et d'employer tous les moyens, autant qu'il étoit en notre pouvoir, nous avons réuni aux expériences et aux travaux antérieurs de plusieurs années, les notions que nous avons pu recueillir dans nos voyages. Notre commerce

[1] Mémoire à l'Institut de France, etc., p. 244 et suiv.

avec un grand nombre d'hommes distingués, et la recherche de leurs qualités prédominantes nous ont fourni les idées les plus lumineuses sur la nature des connoissances humaines. Nous avons profité des observations que nous ont faites nos auditeurs et nos amis, et des objections proposées par les sceptiques et par nos adversaires. C'est ainsi que nous sommes parvenus à connoître plusieurs difficultés et plusieurs défectuosités de notre doctrine. Nous avons en même temps étudié sans relâche l'organisation des hommes à grands talens et l'organisation des hommes bornés, pour mieux saisir par ce rapprochement la différence de l'une avec l'autre. Nous avons recueilli des faits innombrables dans les écoles et dans les grands établissemens d'éducation, dans les maisons d'orphelins et d'enfans trouvés, dans les hospices de fous, dans les maisons de correction et dans les prisons, dans les interrogatoires judiciaires et même sur les places d'exécution; les recherches multipliées sur les suicides, les imbéciles et les aliénés n'ont pas peu contribué à fixer nos opinions. Nous avons aussi considérablement augmenté notre collection de bustes en plâtre et de crânes d'hommes et d'animaux. Nous avons mis à contribution un grand nombre de cabinets anatomiques et physiologiques, et comparé les statues et les bustes antiques à nos expériences et aux récits de l'histoire. Enfin nous avons rapproché de nos opinions et de nos maximes celles des auteurs anciens et modernes.

Après avoir employé toutes ces précautions, nous osons nous flatter qu'on nous croira suffisamment préparés à traiter de la structure (ou anatomie) du système nerveux, de ses fonctions (ou physiologie), et de l'histoire de ces sciences, à mesure qu'elle présente un intérêt particulier sous le rapport de nos recherches. Nous ne parlerons cependant de la distribution des filets nerveux dans le corps, qu'autant que nous pourrons y joindre des aperçus physiologiques. Nous passerons sous silence les vaisseaux et les membranes, parce qu'ils ne font pas partie de la substance nerveuse. Nous nous attacherons surtout au cerveau, comme à l'organisation la plus délicate et la plus parfaite, et comme à l'instrument immédiat de l'ame. Ces travaux nous paroissent d'une importance d'autant plus grande, que c'est dans cette partie que les connoissances des anatomistes, des physiologistes et des philosophes sont le plus arriérées. Mais par ce motif même nous croyons avoir quelque droit à l'indulgence de nos contemporains et de la postérité, pour les imperfections et les erreurs qu'on pourra relever dans notre ouvrage. On ne devra les imputer ni à un manque d'application, ni à l'omission des moyens nécessaires, mais uniquement à l'insuffisance de nos talens et à la brièveté de la vie. Nous indiquerons nous-mêmes quelques lacunes dans notre doctrine; sans doute nos successeurs en découvriront d'autres dont notre vue bornée nous empêche d'avoir seulement le pressentiment.

ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU SYSTÈME NERVEUX EN GÉNÉRAL,

ET

ANATOMIE DU CERVEAU EN PARTICULIER.

SECTION I.RE

Du nerf intercostal, ou du grand nerf sympathique.

FIDÈLES à cette maxime, que dans toutes les recherches il faut procéder du simple au composé, nous traiterons, dans le même ordre, les différens systèmes nerveux.

Dans les animaux les plus nobles, les plexus et les ganglions du bas-ventre et de la poitrine, ou le grand nerf sympathique, étant le système de l'ordre le moins relevé, nous allons commencer par la considération détaillée de ce nerf.

Conformément au principe qui plaçoit dans le cerveau l'origine de tous les nerfs, on faisoit aussi naître, médiatement du cerveau et immédiatement de la moëlle épinière, le nerf sympathique, et l'on regardoit les plexus des entrailles comme une continuation du même nerf; mais cette opinion étoit si peu conforme à la nature, que les meilleurs anatomistes et physiologistes ne tardèrent pas à la révoquer en doute.

Winslow s'explique ainsi sur les filets nerveux de la cinquième et de la sixième paire qui, dit-on, donnent naissance au nerf sympathique [1] : « Après avoir examiné avec attention la prétendue naissance de ces filets, ils m'ont paru plutôt monter de la base du crâne avec la carotide interne, et aller de derrière en devant pour se joindre à la sixième et à la cinquième paire; et j'ai trouvé l'angle de leur union avec ces deux paires, tourné vers le devant, et si aigu qu'on ne les peut pas regarder comme des nerfs recurrens.

[1] Exposition anatomique de la structure du corps humain. Paris, 1732. in-4°. p. 461.

« Ayant depuis ce temps là, c'est-à-dire depuis près de vingt ans, trouvé la même disposition de cet angle, dans tous les sujets que j'ai disséqués, j'ai toujours été dans l'opinion que ce qu'on avoit pris comme la première racine et comme une espèce de tige descendant du nerf appelé intercostal, n'en étoit qu'une branche ascendante qui, en entrant dans le crâne, se divisoit en filets, et par ces filets s'associoit étroitement avec les deux paires nommées.

« L'observation particulière que M. Petit, docteur en médecine, a communiquée à l'Académie royale des sciences sur la différente grosseur des portions du nerf de la sixième paire, paroît entièrement démonstrative, en ce qu'il a trouvé ces nerfs plus gros en devant entre le filet du prétendu intercostal et l'orbite, qu'en arrière entre le même filet et la naissance de la sixième paire ».

Winslow regarde aussi [1] tous les filets entre le nerf sympathique et la moëlle épinière comme de simples branches de communication, et fait remarquer qu'il n'y a pas de proportion entre eux et la grosseur du nerf sympathique.

Il dit [2] même que les ganglions du nerf intercostal doivent être considérés comme autant d'origines séparées de cette grande paire de nerfs, et conséquemment comme autant de petits cerveaux.

Sœmmerring en parlant [3] des branches que, suivant les idées ordinaires, le nerf sympathique reçoit de la moëlle épinière, dit que ce n'est qu'une manière vulgaire de s'exprimer, et qu'elle ne doit pas induire à tirer la conséquence erronée que le nerf sympathique prend son origine dans la moëlle épinière, à laquelle il est seulement réuni. Aussi pense-t-il [4] que le nerf sympathique, vu la ténuité de ses extrémités supérieure et inférieure, est un nerf existant par lui-même. Il répète qu'il lui semble que le nerf sympathique existant par lui-même, se rend à la moëlle épinière plutôt qu'il n'en vient. Il croit de plus que la sixième paire de nerfs reçoit un filet du nerf sympathique. « On n'est pas généralement d'accord, dit-il [5], sur la question de savoir si la sixième paire de nerfs reçoit ou envoie le filet du nerf sympathique. Il semble cependant : 1°. qu'entre le point où ce filet se montre, et l'abducteur du bulbe de l'œil, cette sixième paire est un peu plus forte qu'entre le même point et son origine, ce qui indique qu'elle reçoit le filet et qu'elle en est renforcée. 2°. Les filets diffèrent en couleur et en mollesse : ceux de la sixième paire sont plus durs, plus foncés, plus opaques que ceux du sympathique. 3°. La sixième paire a une gaine particulière hors de laquelle le nerf sympathique se joint à elle ». Il ajoute encore [6] que le nerf

[1] L. c. p. 468.
[2] L. c. p. 462.
[3] Hirn und Nerven. p. 324.
[4] L. c. p. 322.
[5] L. c. p. 205.
[6] L. c. p. 242.

sympathique ne forme nulle part un tronc proportionné à ses branches, et ne s'enfonce point dans les muscles, mais reste dans les vaisseaux sanguins et ne laisse aucune trace, aucune communication avec le cerveau; que conséquemment il n'est point soumis à la volonté, et qu'au moins dans l'état de santé il n'excite aucune sensation. Néanmoins il dit à la fin[1] : « Quoique la finesse de l'extrémité supérieure de ce nerf et de son extrémité inférieure puisse faire dire qu'il existe par lui-même, et qu'il communique simplement avec ces nerfs (ceux de la cinquième et de la sixième paire) avec tous ceux de la moëlle épinière, et avec le glosso-pharyngien et le vocal; cependant on suit la méthode ordinaire en commençant la description par l'extrémité de la tête ».

C'est aussi par cette même raison que M. Cuvier suit le même ordre, en décrivant de haut en bas la liaison de ce nerf avec les nerfs cérébraux et ceux de la moëlle épinière, quoiqu'il dise aussi[2] : « Ce nerf ne peut point être considéré comme provenant immédiatement du cerveau ».

Mais pourquoi veut-on, contradictoirement à sa manière de voir, suivre la marche adoptée dans les descriptions anatomiques, et soutenir en quelque sorte les anciennes idées qu'on s'étoit faites sur l'origine de ce nerf?

Bichat s'est exprimé, sur cet objet, de la manière la plus exacte et la plus précise, lorsqu'il a dit[3] : « Il me semble que les idées des anatomistes sur ce nerf important sont très-peu conformes à ce qu'il est dans la nature. Tout le monde le représente comme un cordon médullaire, étendu depuis la tête jusque dans la région sacrée, envoyant dans ce trajet diverses ramifications au cou, à la poitrine et au bas-ventre, suivant dans ses distributions une marche analogue à celle des nerfs de l'épine, en tirant son origine de ces nerfs selon les uns, de ceux du cerveau suivant les autres. Quelque soit le nom sous lequel on le désigne, sympathique, intercostal, trisplanchnique, etc., la manière de l'envisager est toujours la même.

« Je crois que cette manière est entièrement fausse; qu'il n'existe réellement aucun nerf analogue à celui qu'on désigne par ces mots, que ce qu'on prend pour un nerf, n'est qu'une suite de communications entre divers centres nerveux placés à différentes distances les unes des autres.

« Ces centres nerveux sont les ganglions disséminés dans les différentes régions; ils ont tous une action indépendante et isolée. Chacun est un foyer particulier qui envoie, en divers sens, une foule de ramifications, lesquelles portent dans leurs organes respectifs les irradiations de ce foyer dont elles s'échappent.

« Quel anatomiste, continue-t-il[4], n'a pas été frappé en effet des différences qui se

[1] L. c. p. 322.
[2] Leçons d'anatomie comparée, tom. II. p. 285.
[3] Sur la vie et la mort, 70.
[4] L. c. p. 72.

trouvent entre les nerfs ? Ceux du cerveau sont plus gros, moins nombreux, plus blancs, plus denses dans leur tissu, exposés à des variétés assez peu fréquentes. Au contraire, ténuité extrême, nombre très-considérable, surtout vers les plexus, couleur grisâtre, mollesse de tissu remarquable, variétés extrêmement communes, voilà les caractères des nerfs venant des ganglions, si vous en exceptez ceux de communication avec les nerfs cérébraux et quelques-uns de ceux qui unissent entre eux ces petits centres nerveux.

« Il est essentiel, ajoute-t-il[1], de réaliser ces vues dans la description qui, telle qu'on la présente, donne une idée très-inexacte, et de ces centres nerveux et des nerfs qui en sortent. »

Pour rectifier ces idées sur la naissance du nerf sympathique, sur l'origine des plexus, et sur la division des nerfs du bas-ventre et de la poitrine en différens systèmes, il ne manquoit que l'application de l'anatomie comparée.

Dans les tremelles et les conferves, on n'aperçoit encore aucune trace de canal intestinal. Dans les polypes à bras et les genres voisins on ne voit qu'une masse gélatineuse homogène sans organisation apparente[2]. « Dans les zoophytes, dit Blumenbach[3], les diverses parties du corps diffèrent peu entre elles, ou même ne diffèrent pas du tout, et par conséquent on n'y distingue rien qu'on puisse reconnoître pour des nerfs; mais la matière nerveuse qui manifeste en eux son existence par les sensations et les mouvemens, aussi bien que dans tout autre classe du règne animal, est comme fondue dans l'ensemble de leur masse presque entièrement homogène; de sorte que dans les polypes à bras presque transparens, même à l'aide des plus forts microscopes, et au jour le plus clair, on ne peut découvrir autre chose qu'un amas grenu, semblable en quelque sorte à du sagou bouilli, et dont les parties sont tenues dans leur forme déterminée par une substance gélatineuse.

Dans les actinies, tout l'intérieur du corps n'est qu'un tube intestinal. Dans les holothuries et les étoiles de mer, quoique plus rapprochées des animaux, on ne remarque encore rien qu'on puisse comparer avec un cœur. Ces zoophytes n'ont par conséquent qu'un système unique d'organes intérieurs, celui de la digestion.

Après les zoophytes, tous les animaux proprement dits ont un canal intestinal et un cœur ou au moins des vaisseaux distincts. Ici l'on voit déjà la substance gélatineuse dont nous avons parlé, réunie en amas particuliers, et des filets nerveux très-visibles qui y prennent naissance et se répandent de là dans les différentes parties du corps : ces origines des filets nerveux, ou ces amas de substance gélatineuse sont plus ou moins

[1] L. c. p. 74.
[2] Cuvier, L. c. p. 362.
[3] Handbuch der vergl. Anatomie, p. 292.

nombreux, suivant le nombre des parties et des viscères. Quelquefois il n'y en a que deux ou trois. Dans la sèche les nerfs des viscères du bas-ventre, les nerfs des pieds, etc., naissent chacun d'un amas particulier de substance gélatineuse [1].

Ces systèmes nerveux des entrailles des animaux d'un ordre inférieur sont le type des systèmes des mêmes parties et des mêmes fonctions dans les animaux d'une organisation plus élevée, et comme les fonctions des entrailles se continuent dans les animaux supérieurs, nous devons retrouver dans leurs entrailles et dans leurs vaisseaux les systèmes nerveux des entrailles et des vaisseaux des animaux inférieurs.

En effet, ces systèmes sont les plexus nerveux du bas-ventre et de la poitrine, et la série plus ou moins interrompue des ganglions du nerf sympathique.

Ces appareils nerveux existant déjà dans certains animaux sans moëlle épinière et sans cerveau [2], on ne peut plus demander s'ils prennent naissance de la moëlle épinière et des prétendus nerfs cérébraux. Il est au contraire démontré par les faits que nous venons d'alléguer, ainsi que par l'anatomie comparée, qu'ils existent par eux-mêmes, qu'ils sont indépendans du cerveau et de la moëlle épinière [3], et qu'ils tirent leur origine d'amas particuliers de la substance gélatineuse. Il en résulte aussi évidemment que Winslow, Sœmmerring, Cuvier, etc., et surtout Bichat, ont jugé sainement lorsqu'ils ont regardé les filets nerveux qui lient ces systèmes aux nerfs du cerveau et à la moëlle épinière, comme de simples filets de communication.

On peut encore admettre comme un axiome que les organes d'un ordre inférieur servent comme des appareils préparatoires aux organes qui, dans les animaux plus parfaits, sont destinés à des fonctions plus élevées. Tant que les systèmes inférieurs existent seuls, ils agissent isolément; mais dès que plusieurs organes existent dans un seul individu, ils doivent nécessairement avoir, les uns sur les autres, une influence réciproque établie par des branches de communication. Voilà pourquoi des filets nerveux passent d'un système à un autre, et s'unissent en manière de réseau. C'est ainsi que les plexus des entrailles communiquent d'abord entre eux, et ensuite aux autres systèmes du nerf sympathique, et, par l'intermédiaire de celui-ci, à la moëlle épinière et à quelques nerfs cérébraux. A présent on comprendra pourquoi, d'après l'observation de Haller [4], de Bichat [5], etc., le nerf sympathique est assez fréquemment interrompu dans son cours; pourquoi l'angle de réunion des filets nerveux avec la sixième paire est tourné en avant, et trop aigu pour qu'on puisse les faire dériver de cette sixième paire [6]; pourquoi enfin il n'y a aucune proportion entre ce nerf et les branches communiquantes.

[1] Cuvier, L. c. p. 301, et Treviranus, Biologie der lebenden Natur. B. 1, S. 309.
[2] Reil Archiv. für Phys. B. 7. St. 2 S. 189.
[3] Reil, l. c. S. 190.
[4] Phys. tom. IV, p. 261.
[5] Sur la vie et la mort, p. 71.
[6] Winslow, Traité des nerfs, §. 358.

Il en résulte aussi que les systèmes nerveux des viscères du bas-ventre et de la poitrine ne sauroient remplir les mêmes fonctions, et que sous ce rapport on auroit tort de les comparer à un réseau. Ils sont plutôt composés d'autant de systèmes particuliers exerçant chacun leurs fonctions différentes, qu'il y a de différentes origines de nerfs; et le nerf sympathique ne peut être regardé comme une seule paire, quoique ce soit l'opinion de la plupart des anatomistes et des physiologistes. Bichat a donc pleinement raison, lorsqu'il établit [1] plusieurs foyers centraux pour ce qu'il appelle vie organique, mais nous ne pouvons pas être de son avis, quand il n'admet [2] qu'un seul centre pour la vie animale. C'est aussi sous le même rapport que Sœmmerring a dit [3] : « Le nerf sympathique est tellement interrompu par des ganglions nombreux et considérables, qu'on ne peut pas le reconnoître pour un nerf simple ».

Quant à l'usage du grand nerf sympathique, Sœmmerring présume [4] qu'il appartient aux vaisseaux sanguins, parce que les filets nerveux les accompagnent; mais pourquoi tire-t-il des conséquences différentes du même phénomène, par la seule raison qu'il se présente dans des endroits différens ? Voyant que le nerf facial suit la direction des vaisseaux, il trouve probable [5] que les artères sont principalement destinées pour les nerfs. Comment le contraire auroit-il lieu pour le nerf intercostal ? Reil pense que le système de ganglions appartient exclusivement à la vie végétative des animaux [6].

On doit en général bien se garder d'attribuer aux nerfs seuls les fonctions particulières des viscères; c'est pourquoi nous ne disons pas nerfs de la digestion, de la nutrition, etc., mais nous nous contentons de dire, les nerfs de l'estomac, du foie, des reins, des intestins, etc.; de même qu'on nomme les artères d'après les parties auxquelles elles portent le sang; car elles doivent également, en vertu de la nutrition spécifique de chaque partie, avoir une fonction spéciale.

Enfin nous concluons également que l'on a tort d'attribuer des sensations à ces systèmes; tout s'y passe sans conscience, par une nécessité aveugle, et sous la direction des lois auxquelles ces systèmes ne peuvent ni obéir ni se soustraire volontairement. Les entrailles ont à la vérité du mouvement, elles choisissent la nourriture qui leur convient, et repoussent les parties hétérogènes; il s'y opère des sécrétions et des excrétions. Mais les plantes nous offrent des phénomènes semblables. Nous savons que les mêmes fonctions ont également lieu dans les acéphales; nous savons que de la réaction d'un organe on ne doit pas conclure qu'il éprouve une sensation réelle, que la sensation n'est caractérisée que par la perception ou la conscience d'une impression; nous savons enfin qu'aucune irritation n'est sentie sans la coopération du cerveau ; consé-

[1] L. c. p. 71.
[2] *Ibid.*
[3] L. c. p. 322.
[4] L. c. p. 336.
[5] L. c. p. 112.
[6] Archiv für Phys. B. 7. St. 2. S. 210.

quemment nous ne pouvons pas plus admettre le sentiment dans les systèmes nerveux du bas-ventre et de la poitrine, que dans les acéphales et dans les plantes.

Bien plus, l'influence réciproque des systèmes supérieur et inférieur s'opère sans conscience, et sans la participation de la volonté ; les effets des affections et des passions se transmettent aux entrailles, et le dérangement des fonctions des viscères trouble les facultés de l'esprit et de l'ame; mais nous ne pouvons découvrir comment cela se passe, ni arrêter cette influence réciproque.

C'est d'après ces observations préalables, que l'on peut plus facilement saisir et rectifier les diverses opinions sur la nature et l'usage des plexus nerveux et des ganglions [1].

Galien parle déjà des ganglions, et ne les regarde que comme des résultats des réunions de nerfs. Après lui on les négligea pendant plusieurs siècles. Fallope s'en occupa de nouveau, et son exemple fut suivi par Eustachi, Charles Etienne, Volcher-Coïter, Riolan, Spigel, Wesling, Glisson, Willis, Blasius, Lecat, etc. Mais les opinions des auteurs diffèrent beaucoup. Pfeffinger dit qu'en général on peut remarquer que la plupart des anciens ont pris les ganglions pour de tumeurs des nerfs ou pour des corps glanduleux.

Vieussens [2] croyoit que les ganglions ne servoient qu'à affermir les nerfs, lorsqu'ils se divisent en filets plus nombreux et plus foibles.

Willis [3] les regardoit comme de petits cerveaux dont la fonction étoit de sécréter et de distribuer les esprits animaux.

Telle étoit aussi l'opinion de Winslow [4], et il admettoit dans chacun, une substance médullaire et une substance grise. Cet auteur et Haller [5] reconnoissent que les filets nerveux sont multipliés dans les ganglions, mais ils ne disent rien sur la production de ces filets par la substance grise; au reste ils croient aussi que les ganglions sécrétent les esprits vitaux.

Lancisi prétendit qu'ils étoient des organes analogues au cœur, destinés à donner un mouvement plus prompt aux esprits vitaux.

Vicq-d'Azyr avança également qu'ils étoient les réservoirs des esprits vitaux.

[1] Comparez Scarpa de nervorum gangliis et plexibus. Mutin. 1779. Pfeffinger de struct. nervor. Argent. 1782. Sœmmerring, l. c. von den Nervenknoten und Geflechten.

[2] Nevrog. univ. p. 160.

[3] Cereb. anatom. p. 16.

[4] L. c. p. 462.

[5] L. c. p. 203.

Barthez [1] nomme les ganglions de petits cerveaux, et il pense qu'on doit y chercher la cause des sympathies.

Monro les appelle des cerveaux imparfaits, et prétend qu'ils ne sont fermes que pour pouvoir opposer de la résistance aux muscles.

Meckel, Zinn et Scarpa sont d'opinion que les ganglions servent à subdiviser, à réunir, et à recomposer les nerfs.

Scarpa y admet une substance molle, grisâtre ou rougeâtre qui remplit tous les interstices entre les filets nerveux. Il ne regarde cette substance dans les individus gras que comme une graisse; quoiqu'il l'ait aussi trouvée dans les individus maigres, et toujours de couleur grise. Il remarque aussi que cette substance est d'autant plus abondante, que les filets sortent en plus grand nombre des ganglions. Dans ce cas, les ganglions sont aussi plus renflés ; malgré cela il pense que cette substance ne sert qu'à donner la direction aux filets nerveux. Sœmmerring [2] oppose à cette opinion que, dans les ganglions simples, les filets nerveux qui les traversent s'écartent à peine de l'axe. Au reste Scarpa lui-même, et Pfeffinger affirment qu'il est impossible de suivre distinctement dans les ganglions le tissu des filets nerveux.

Néanmoins Ackermann définit [3] un ganglion, la réunion de plusieurs branches nerveuses qui divisent leurs nerfs dans le ganglion, de manière que chacun des rameaux nerveux sortans est composé des rameaux de tous ceux qui y sont entrés.

Suivant Sœmmerring [4], les ganglions nerveux sont des plexus plus serrés dont la substance intermédiaire et abondante en vaisseaux, maintient les filets délicats dans leur position, et leur conserve la mollesse convenable; ils unissent entre eux et les nerfs cérébraux et les nerfs de la moëlle épinière, et ces derniers avec les premiers. Dans un autre passage [5], Sœmmerring combat l'opinion de Meckel, de Zinn et de Scarpa, et finit par conclure que l'usage véritable des ganglions nerveux n'est pas encore connu.

Quant à l'opinion que les ganglions proviennent d'une pression, elle mérite à peine d'être mentionnée.

Walter [6] regarde avec Galien les ganglions comme de simples réunions des branches nerveuses qui viennent des endroits voisins.

[1] Nouveaux élémens de l'homme, seconde édition, tome II, p. 62.
[2] L. c. p. 122.
[3] Beantwortung der Ackermannschen Widerlegung der Gehirn-und Schedellehre. p. 17.
[4] L. c. p. 124.
[5] L. c. p. 128.
[6] Etwas über die Hirnschädellehre ; Th. 1. S. 18.

Quelques auteurs, tels que Haase [1], Scarpa, etc. disent que les plexus et les ganglions sont essentiellement de même nature, parce que dans tous les deux, les nerfs arrivent de différens endroits, qu'ils s'y réunissent, s'y épanouissent, et en sortent plus nombreux et en suivant différentes directions.

Bichat a démontré que les ganglions doivent avoir un usage infiniment plus important que celui de séparer et de diriger les filets nerveux. « En effet, dit-il [2], le simple coup-d'œil suffit pour établir entre eux la plus grande différence. Certainement il y a une démarcation aussi tranchée entre les ganglions et leurs nerfs qu'entre ceux du cerveau et lui. 1°. Différence de couleur, teinte rougeâtre ou grisâtre dans les uns, blanchâtre dans les autres; 2°. différence de consistance, de qualités extérieures; 3°. différence de propriétés. Si les nerfs venant de la moëlle ne faisoient que s'épanouir à leur passage par les ganglions en filets tenus, ce ne seroit qu'une différence de forme et non de nature; les propriétés devroient être les mêmes. Pourquoi par là même qu'il sort d'un ganglion, un nerf ne communique-t-il plus de mouvemens volontaires? 4.° Pourquoi la nature n'a-t-elle pas placé les ganglions dans les nerfs des membres connus dans ceux des autres parties? S'il n'y a que résolution du nerf en filets plus petits, dans le ganglion, pourquoi n'y a-t-il jamais de proportion entre les filets qui entrent d'un côté et ceux qui sortent du côté opposé? En effet, ceux qui pénètrent en haut dans le cervical supérieur, ne faisant qu'épanouir leurs filets dans ce ganglion, et les réunir ensuite pour former ceux qui partent d'en bas, il devroit y avoir égalité entre les uns et les autres sous le rapport du volume; tous les ganglions devroient présenter ce rapport constant entre les nerfs d'un côté et ceux du côté opposé; or il suffit de les examiner pour voir que dans presque tous une disposition inverse s'observe. 5.° Les ganglions devroient être toujours proportionnés au volume des nerfs qui les forment en y épanouissant leurs fibres. Pourquoi donc les ganglions intercostaux sont-ils si petits, et les troncs qui les unissent ou plutôt qui leur donnent la naissance et qui en partent ensuite, suivant la manière de voir ordinaire, sont-ils si gros? Pourquoi, au contraire, le ganglion cervical supérieur est-il si gros et les branches sont-elles si minces? 6°. Comment expliquer les fréquentes interruptions entre les ganglions de l'homme, celles qui sont constantes dans une foule d'animaux, s'il y a continuité entre les filets nerveux qui en entrent en haut dans les ganglions et ceux qui en sortent en bas? 7°. Comment se fait-il que les ganglions et leurs nerfs ne suivent pas une exacte proportion de développement avec les nerfs cérébraux, si ceux-ci leur donnent naissance en s'y épanouissant? 8°. Pourquoi la douleur ne porte-t-elle pas le même caractère dans l'une et l'autre espèce de nerfs? »

Ces observations jointes à celles de Sœmmerring [3] sur la direction des filets dans les ganglions nerveux simples, réfutent entièrement l'opinion de Zinn, de Meckel et

[1] Cerebri nervorumque corp. hum. anat. repetita. Lipsiæ, 1785.
[2] Anatomie générale, tome I, p. 122.
[3] L. c. p. 228.

de Scarpa, et il est singulier que nonobstant la célébrité de deux auteurs tels que Sœmmering et Bichat, on allègue Zinn, Meckel et Scarpa comme garans, lorsque l'on combat notre manière de voir relativement aux ganglions et aux plexus [1].

Reil [2] semble avoir trop restreint le système des ganglions. « Les nerfs du système des ganglions, dit-il, ont une couleur grise jaunâtre ou rougeâtre, ils sont plus mous et plus gélatineux que les nerfs du système cérébral, et n'ont pas autant qu'eux l'apparence striée : ceux-ci sont plus fortement oxigénés, plus blancs et plus durs. »

Cet auteur ne fait pas réflexion que les nerfs de la moëlle épinière, et même les nerfs cérébraux ont aussi des ganglions. C'est pourquoi il s'est obligé de recourir à une hypothèse mal fondée pour expliquer leur destination. Il dit [3] expressément que les ganglions ne sont pas l'origine des nerfs, mais simplement des semi-conducteurs. « Plus les ganglions, ajoute-t-il, qui isolent du cerveau une partie quelconque, sont nombreux, plus cette partie est exempte de l'influence du cerveau. Un nerf coupé et régénéré, rétablit le mouvement, mais non la sensation, parce qu'il s'est formé un ganglion ». Plusieurs physiologistes, tels que Johnston, Lecat, Metzger, ont été de cette opinion.

Mais Haase, Sœmmerring, Bichat, etc., ont démontré que non-seulement les muscles involontaires, mais aussi les volontaires reçoivent leurs nerfs des ganglions. Le mouvement volontaire n'exige-t-il pas aussi l'influence du cerveau ? S'il est question de la sensation, on néglige la différence entre l'état ordinaire et l'état extraordinaire, les divers degrés de l'activité des nerfs et surtout l'irritabilité individuelle de certaines parties. Dans quelques circonstances, toutes les parties peuvent, par le moyen des nerfs, produire des sensations dans le cerveau, et dans d'autres conjonctures toutes les parties sont, dans ce sens, entièrement insensibles. La lumière et les huiles douces qui irritent l'œil si fortement n'excitent aucune sensation sur la peau ; et l'œil n'est que très-peu sensible à la température de l'air qui se fait sentir à la main la plus rude. Une détonation qui paralyse le nerf auditif, n'ébranle en rien le nerf optique. Plusieurs choses qui n'affectent ni le palais ni la langue causent une violente irritation dans l'estomac. Dans la goutte et dans la siphylis les douleurs des os sont insupportables. D'autres parties n'excitent-elles pas tantôt les sensations les plus douloureuses, tantôt les sensations les plus agréables ?

Pourquoi, dans ce cas là, la suspension de la communication attribuée aux ganglions, n'a-t-elle pas lieu ? pourquoi une irritation se transmet-elle plus qu'une autre ? Admettons avec Bichat, Reil, et d'autres auteurs, que les animaux qu'on ouvre tout vivans ne crient pas, lorsque les nerfs du ventre sont piqués, et donnent des marques de souffrance aussitôt qu'on blesse ceux de la vie animale; il ne s'ensuit nullement que

[1] Observations sur le rapport, p. 75.
[2] Archiv für Phys. B. 7. St. 2. S. 219.
[3] L. c. p. 227.

ces mêmes nerfs ne soient pas des conducteurs pour d'autres irritations; car Bichat lui-même convient que ce qu'il appelle la sensibilité organique, peut s'élever à une sensibilité animale, et il dit [1], au sujet des ligamens, « qu'irrités par les acides, les alcalis très-concentrés, ou par l'instrument tranchant, ils ne transmettent point au cerveau la forte impression qu'ils reçoivent; mais sont-ils tordus, distendus, déchirés, une vive sensation de douleur en est le résultat ».

On en peut déduire la conséquence que les irritations modifiées de tous les nerfs pouvant être communiquées au cerveau et y exciter des sensations, le cerveau n'est sous ce rapport soustrait à l'influence d'aucun nerf.

Quant à l'action libre et spontanée du cerveau sur les opérations du système nerveux et de différentes parties, elle n'a lieu sur quelques parties que dans certaines circonstances, et sur d'autres elle n'existe jamais. Toute influence de la volonté ou du cerveau cesse dans les affections soudaines, dans l'effervescence des passions, dans les crampes et les convulsions, dans la rage, dans la démence, dans les idées fixes. Ainsi, que l'on considère le cerveau comme dépendant ou indépendant des nerfs relativement aux sensations, ou les diverses parties du corps comme dépendantes ou indépendantes du cerveau, relativement aux mouvemens spontanés, il sera difficile de découvrir par le fait entre ces deux hypothèses aucune différence essentielle, et toujours la même dans toutes les circonstances; si ce n'est que certaines parties ne sont jamais soumises à la volonté. Mais on ne pourra jamais établir une différence de cette nature sur les ganglions. Par conséquent, le nombre plus ou moins considérable de ganglions ne peut soustraire plus ou moins les nerfs à l'influence du cerveau. Dans plusieurs animaux, certains nerfs ont moins de ganglions, dans d'autres animaux, ces mêmes nerfs en ont davantage. Le nerf optique, par exemple, a moins de ganglions dans les oiseaux que dans les mammifères; le nerf olfactif en a plus dans les poissons que dans les oiseaux, etc., sans que pour cela ces nerfs, dans l'une ou l'autre classe d'animaux, soient plus ou moins dégagés de l'influence du cerveau.

Le système des ganglions n'étant, d'ailleurs, comme nous l'avons déjà dit, nullement borné aux plexus et aux ganglions du bas-ventre et de la poitrine, et des ganglions se retrouvant encore dans les nerfs de la moëlle épinière, des sens, etc.; l'hypothèse que les ganglions diminuent l'influence du cerveau, tombe d'elle-même. Nous avons aussi démontré, dans nos observations sur le rapport des Commissaires de l'Institut, que la grosseur des ganglions ne contribue en rien à rendre les nerfs indépendans du cerveau, comme MM. les Commissaires l'ont supposé [2].

Ces observations suffisent également pour prouver que la division que Bichat et Reil ont faite du système nerveux en système du cerveau et des ganglions, auxquels Bichat

[1] Sur la vie et la mort, p. 87.

[2] Mémoire et observations sur le rapport, pag. 97.

ajoute les ganglions de la moëlle épinière et de la tête, non-seulement n'établit pas une différence précise, mais qu'elle est encore moins fondée sur des considérations physiologiques.

Afin de rendre plus claires nos opinions sur la nature et l'usage des ganglions, nous allons passer sommairement en revue tout ce que nous venons de dire.

Nous avons observé, dans les classes inférieures d'animaux, deux substances du système nerveux : la substance gélatineuse grisâtre, et les filets nerveux. La première semble former la presque totalité des polypes, et caractériser le commencement du règne animal, quoique l'existence des filets nerveux n'ait pas encore pu être démontrée dans ces êtres. Dans un degré plus élevé, les entrailles sont pourvues d'amas particuliers de cette substance gélatineuse, et on voit distinctement des filets nerveux y prendre naissance; ceux-ci se rendent dans leurs parties respectives, et s'y épanouissent. Mais comme ces amas de substance gélatineuse, forment des nœuds ou des renflemens, avec les nerfs qui y naissent, on les appelle des ganglions.

Plus les amas de substance gélatineuse sont considérables, plus les nerfs qui en sortent sont forts et nombreux. On ne voit pas un filet nerveux naître immédiatement de la lymphe, ou par la transformation des vaisseaux; mais on trouve cette substance partout où l'on voit naître des filets nerveux. Nous en concluons, que les filets nerveux sont originairement produits dans cette substance, et qu'ils en sont nourris. C'est pourquoi nous l'appelons la substance originaire ou substance matrice ou nourricière des nerfs.

Or les mêmes conditions ayant lieu dans les plexus et les ganglions des classes d'animaux plus élevés, nous devons aussi regarder ces ganglions et ces plexus comme l'origine des nerfs. Ils sont toujours entrelacés de nombreux vaisseaux, et pénétrés abondamment partout de substance grise, gélatineuse, pulpeuse, onctueuse, d'un gris rougeâtre. Ils contiennent plus ou moins de tissu cellulaire, et sont par conséquent tantôt plus fermes, tantôt plus mous, de même que les filets nerveux ont plus de fermeté ou plus de mollesse, suivant qu'ils sont recouverts par la dure mère, ou qu'ils en sont dépouillés. Souvent la substance gélatineuse est dispersée dans un tissu cellulaire lâche, ce qui fait que les nerfs qui en sortent forment une espèce de plexus. Quelquefois aussi elle est renfermée par le tissu cellulaire en petits tas, et rassemblée dans ces mêmes plexus, ce qui fait qu'on y trouve plusieurs petits ganglions, comme l'ont observé Haller, Haase, Scarpa, Reil, et d'autres anatomistes. Il n'existe donc aucune différence essentielle entre les ganglions et les plexus.

Ainsi, pour déterminer l'usage des plexus et des ganglions, il ne faut pas considérer comme des conditions essentielles la différence du nombre des ganglions ou plexus dans les différentes espèces d'animaux, ou dans les mêmes individus, ni la différence de leur forme, car on en voit de lisses, de ronds, d'allongés, d'oviformes, d'angulaires; ni

celle de leur consistance qui est tantôt lâche, tantôt ferme et presque cartilagineuse; ni celle de leur couleur qui est plus ou moins rougeâtre, ou rouge pâle ou entièrement grise. En effet, toutes ces différences indiquent simplement qu'il existe entre eux des modifications. On rencontre souvent des différences de grosseur et de forme dans le même ganglion, par exemple, le *cervicale supremum*, ainsi que Haller, Scarpa, Sœmmerring, Bichat, etc., l'ont aussi très-bien observé.

Avant de démontrer l'existence des mêmes lois dans les systèmes nerveux plus élevés, et avant de nous livrer à des recherches sur leur structure et leur destination, nous dirons encore quelque chose sur cette question : les passions et les affections ont-elles, ainsi que le disent Reil, Bichat et la plupart des modernes, leur source dans les systèmes du nerf sympathique ? Les instincts ont-ils leur principe dans les viscères ? L'homme étant supposé dépourvu de viscères, seroit-il également privé de passions ?

Nous remettons, à l'instant où nous nous occuperons de la physiologie du cerveau, l'examen de ces opinions, et leur réfutation détaillée. Cependant nous rappellerons que, selon quelques-uns des auteurs que nous venons de nommer, les ganglions devroient affoiblir l'action sur la vie animale; ce qui n'a certainement pas lieu dans les passions: que les instincts et les passions diffèrent beaucoup dans les différens ordres d'animaux et dans les différens individus de la même espèce, quoiqu'ils aient les mêmes viscères, et que par conséquent les mêmes viscères doivent être les instrumens des penchans les plus opposés; que le cœur par exemple doit être l'instrument de la cruauté dans le tigre et de la patience dans la brebis; que dans les animaux le système des ganglions est, en proportion, beaucoup plus développé que dans l'homme, quoiqu'ils soient bien au-dessous de lui pour les passions; qu'enfin ce système existe déjà dans les animaux sans cerveau chez lesquels il seroit difficile de supposer des passions. On sera donc forcé de ranger les fonctions de ce système dans un ordre beaucoup moins élevé.

SECTION II.

Des systèmes nerveux de la colonne vertébrale, ou de la moëlle épinière.

Conformément à l'idée naturelle, on entend ordinairement par la moëlle épinière, l'ensemble de la masse nerveuse qui se trouve dans l'épine du dos jusqu'au trou de l'os occipital. Cependant quelques auteurs ont donné à ce mot une bien plus grande extension. Un grand nombre avant Varole, et Varole lui-même, Willis, Bartholin, comprennent dans la moëlle épinière, ce qu'on appelle la moëlle allongée, le pont de Varole, les cuisses, les couches optiques et les corps striés, jusqu'aux ventricules du cerveau, et aux hémisphères proprement dits. Haller de nouveau lui a donné pour limite le grand trou occipital, et plusieurs auteurs s'en sont tenus à son opinion ; d'autres ont adopté celle de Varole. Sœmmerring, Bichat, Chaussier, disent que la moëlle épinière s'étend jusqu'à la protubérance annulaire, parce qu'ils croient que son bord antérieur est séparé de cette dernière partie par une ligne profonde; ils joignent encore à la moëlle épinière les pyramides, les corps olivaires, le nerf hypoglosse, le vocal, et le glosso-pharyngien. C'est pourquoi Chaussier appelle la partie qui est située dans l'intérieur du crâne, le bulbe supérieur du prolongement rachidien.

Tous les auteurs ont fait usage du nom de moëlle épinière, moëlle de l'épine du dos; ils ont donc donné trop d'extension à la signification de ce mot, lorsqu'ils l'ont appliqué à ce qui est placé au-dessus des vertèbres. Si son extrémité est marquée par la ligne profonde du bord inférieur de la protubérance annulaire, on peut tout aussi bien la placer ailleurs. Cette ligne profonde (le collet de Chaussier), n'existe que sur la face antérieure, et n'est point produite par l'interruption des faisceaux nerveux ascendans, mais par l'épaisseur des couches transversales de la protubérance annulaire ; elle est bien moins considérable dans les animaux mammifères que dans l'homme; et comme ces couches transversales manquent dans les oiseaux, les amphibies et les poissons, cette ligne profonde y manque aussi. On pourroit placer une ligne de démarcation également distincte dans le bord supérieur du pont de Varole, ou à l'entrée des cuisses dans les ventricules du cerveau. L'on n'a donc aucune raison de s'écarter de la signification vulgaire du terme *moëlle épinière.*

A la vérité, nous ne pouvons pas dire non plus que l'organisation dans la moëlle épinière, change entièrement lorsqu'elle entre dans le crâne. Il s'en détache encore là quelques paires de nerfs, à la manière des nerfs cervicaux; la ligne de démarcation que l'on observe dans toute la longueur du milieu de la moëlle épinière se continue en haut sur la face postérieure, et est interrompue sur la face antérieure par l'entré-

croisement ; la moëlle épinière est intimement unie aux parties qui commencent au grand trou occipital. Mais dans cet endroit, la fissure antérieure de la moëlle épinière est interrompue, la masse nerveuse se renfle d'une manière frappante dans l'homme, et bien plus encore dans les mammifères. On y aperçoit très-visiblement les premiers rudimens des nerfs nommés cérébraux, du cerveau et du cervelet. Ces motifs nous semblent suffisans pour ne faire aller la moëlle épinière que jusqu'au grand trou occipital, ou jusqu'au grand renflement, ou au commencement des pyramides.

Les anciens regardoient la moëlle épinière simplement comme une moëlle. Blasius dit qu'en l'examinant avec attention, l'on reconnoît qu'elle est composée non-seulement de la substance blanche du cerveau qui en constitue la plus grande partie, mais aussi d'une substance grise rougeâtre qui se trouve dans son intérieur. Il cite Bartholin qui avoit connu cette substance grise, et avoit dit qu'elle étoit plus molle que la blanche. Au reste il regarde comme fibreux les quatre cordons dont il suppose qu'elle est formée. Quoique Sœmmerring avance qu'elle est composée toute entière de substance médullaire, il admet néanmoins au milieu de son intérieur une substance grise et molle, et il accorde que dans sa structure, surtout chez les hydropiques, on découvre quelque chose de fibreux, moins cependant dans les deux cordons de derrière que dans ceux de devant.

Vieussens regarde la substance blanche comme fibreuse, mais ses fibres, ajoute-t-il, sont bien plus molles que celles du cerveau.

Les anatomistes en général penchent plutôt à croire à la nature médullaire pulpeuse de la substance blanche qu'à sa texture fibreuse.

Nous désirerions que l'expression *moëlle* fût bannie de tout le système nerveux. Les fonctions des nerfs sont entièrement différentes de celle de la moëlle, et infiniment plus nobles. En outre l'idée de moëlle exclut toujours la structure fibreuse. Nous ne reconnoissons en général dans tout le système nerveux que les deux substances dont nous avons parlé plus haut : la substance grise et gélatineuse qui se trouve dans le milieu de toute la longueur de la moëlle épinière, et les fibres nerveuses dont est formée la substance blanche du système nerveux de la colonne vertébrale, ainsi que le cerveau et le cervelet. Nous avons parlé en détail de ces objets dans nos observations sur le rapport de MM. les Commissaires de l'Institut. Les mêmes preuves s'appliquent aussi à la moëlle épinière : au reste si les systèmes nerveux de l'épine du dos sont dans la vieillesse plus mous que le cerveau, dans l'enfance, au contraire, le cerveau est plus mou que les systèmes nerveux de la colonne vertébrale, et cependant personne ne pourra plus révoquer en doute la structure fibreuse de la substance blanche du cerveau. Il devient en outre impossible d'apercevoir cette composition dans les parties où elle est admise, soit quand la masse nerveuse a été trop ramollie par un état de maladie, soit quand on a tardé trop long-temps à l'examiner. Il ne faut pas non plus, dans ces recherches,

confondre les phénomènes de la substance grise, avec ceux que l'on ne doit s'attendre à remarquer que dans la substance blanche.

La plupart des auteurs regardent la moëlle épinière comme un prolongement ou un appendice du cerveau. De ce nombre sont Hippocrate, Vesale, Spigel, Riolan, Willis, Colombe, Varole, Lieutaud, Haller, Zinn, Winslow, etc. Bartholin ayant trouvé que la moëlle épinière des poissons, des amphibies, des oiseaux et celle de l'homme étoit en proportion inverse de leur cerveau, commença à douter de cette origine.

Vieussens, tout en disant qu'Hippocrate et Galien avoient appelé la moëlle épinière un prolongement du cerveau, y met cette restriction : « Quoique, d'après Hippocrate et Galien, on puisse nommer la moëlle épinière une production du cerveau, ou un cerveau allongé, on ne doit cependant pas croire qu'elle soit produite par le cerveau, car une partie ne peût pas être la cause d'une autre; on doit simplement entendre par là que la moëlle épinière et le cerveau sont composés de parties similaires ». Malgré cela il continue, dans ses descriptions et les figures de ses ouvrages, à représenter, conformément à l'usage adopté, le cerveau comme l'origine de tous les nerfs. C'est aussi ce que fait Sœmmerring. D'un côté il avance [1], que la moëlle épinière est produite par le mélange de la moëlle du cerveau et du cervelet, et de l'autre il consent [2] qu'on la regarde comme une partie existante par elle-même.

Parmi tous les autres écrivains modernes, nous n'en connoissons aucun qui ait élevé le moindre doute sur l'opinion qui représente la moëlle épinière comme une prolongation ou continuation de la substance médullaire du cerveau et du cervelet. Cette opinion est celle de MM. Sabatier, Portal, Chaussier, Boyer, Cuvier, Fodéré, Dumas, Ackermann, Walter, etc.

Cependant des faits isolés, bien connus des anatomistes et des physiologistes, auroient dû leur faire conclure que la moëlle épinière existe indépendamment du cerveau. On savoit, par exemple, depuis long-temps que la moëlle épinière ne s'amincit pas en proportion de ce qu'il en sort un plus grand nombre de nerfs; mais qu'au contraire elle se renfle dans les endroits d'où partent les nerfs les plus gros. Sœmmerring, de même que Bartholin, a observé que dans les animaux la grosseur de la moëlle épinière est, relativement au cerveau, beaucoup plus considérable que dans l'homme. Mais aucun auteur moderne n'avoit tiré de ce phénomène la conséquence que la moëlle épinière n'est point un prolongement de la substance médullaire du cerveau et du cervelet. Ils n'ont pas non plus discontinué de faire dériver les grands nerfs des sens d'un petit cerveau, dans les animaux, et dans l'homme les mêmes nerfs qui sont très-petits, d'un grand cerveau ; nous nous contenterons de citer à ce sujet un passage de Blumen-

[1] L. c. p. 43.
[2] L. c. p. 64.

bach. « L'homme, dit-il, a, suivant l'observation ingénieuse de Sœmmerring, le cerveau le plus grand en proportion de la finesse des nerfs qui en naissent ». En général on ne faisoit aucune diffieulté de dériver une petite partie d'une plus grande : on dérivoit par exemple du eerveau les pyramides, et des petits filets de communieation le grand nerf intereostal. Haller savoit que dans les vers, les inseetes et les poissons, la moëlle épinière eonstitue la plus grande partie du système nerveux; que dans les animaux qui ont le eorps très-long et la tête petite, le cerveau est souvent à peine plus gros qu'un ganglion de la moëlle épinière; e'est pourquoi il exeusoit en quelque sorte Praxagoras, Plistonieus, etc., d'avoir regardé le eerveau comme un appendice de la moëlle épinière. Cependant il ne modifia nullement son opinion sur l'origine de la moëlle épinière. Prochaska, Reil, Bichat, Cuvier, ete., ne faisoient pas seulement naître les nerfs dans la moëlle épinière, ils en dérivoient même des ganglions, mais ils eontinuoient à eonsidérer la moëlle épinière eomme un prolongement du eerveau. On étoit en général tellement familiarisé avee eette idée, que l'on appeloit le eerveau, le eervelet, la moëlle allongée et la moëlle épinière du même nom de substanee eneéphalique, quoique ces eorps ne soient pas plus de la même nature que le nerf sympathique et la moëlle épinière.

Dans notre mémoire nous avons appuyé [2] sur plusieurs preuves nouvelles notre opinion entièrement opposée à ees idées; nous avons fait voir qu'il y a des animaux dépourvus de eerveau, et qui eependant ont des nerfs; que dans les aeéphales, on trouve pourtant des nerfs et une moëlle épinière, etc. Sous ee rapport, messieurs les Commissaires se sont rangés à notre avis. D'autres auteurs, au contraire, tels qu'Aehermann et Walter, ne se sont pas rendus à ees argumens; ils ont ehereħé à soutenir l'ancienne opinion par des raisons eontraires, et par des autorités, quoique, dans les ehoses naturelles, les autorités n'aient de poids que quand elles ne sont eontredites par aueun fait. Quelques-uns des argumens allégués par ees auteurs, sont que le eerveau est le foyer de toutes les sensations, et que la volonté émane du eerveau pour agir sur tous les organes de la vie animale. Mais les adversaires oublient que les impressions que nous recevons par le moyen des sens agissent de dehors en dedans, et que, pour expliquer cette action réeiproque, il suffit d'une union des autres systèmes nerveux au eerveau par des branehes communiquantes.

Ils disent eneore que les systèmes nerveux qu'on trouve dans les acéphales, sont originairement produits par le cerveau, qui lui-même est postérieurement détruit par une hydropisie cérébrale. Mais nous avons prouvé que ni les aeéphales, où l'on trouve eneore les parties inférieures du eerveau, ni eeux qui sont absolument dépourvus de tête, de eol, de poitrine, ete., ne peuvent être les produits d'une hydropisie antérieure du cerveau. Jamais on ne voit naître un fœtus avec des traees d'un pareil déehirement des membranes du eerveau, ee qui devroit arriver fréquemment, puisque e'est leur maladie

[1] L. c. p. 294.
[2] P. 25 et 63.

ou leur mort qui occasionne presque toujours les avortemens. Souvent on trouve en bon état les parties inférieures de la tête, ainsi que les nerfs auditifs, optiques et olfactifs qui sont si délicats. Comment eussent-ils pu résister à l'action d'un fluide qui auroit dissous des os si durs, des membranes si tenaces ? On ne découvre pas non plus dans ces acéphales la moindre trace de blessure cicatrisée, ou d'os corrodés; les bords des os sont au contraire lisses et arrondis.

Pour réfuter l'opinion reçue touchant l'origine de la moëlle épinière, rien ne peut nous fournir de données plus étendues et plus sûres que l'anatomie comparée. Nous allons commencer par la considération des systèmes nerveux analogues à la moëlle épinière, dans les vers, les insectes et les crustacées; en faisant partout l'application des principes que nous venons d'exposer.

Dans les vers, les chenilles, etc., nous trouvons autant d'origines particulières de nerfs ou de ganglions, (Pl. I, fig. I, 3), que le corps de l'animal a d'anneaux ou de segmens différens, 4, 4; et de même autant d'amas de substance grise, qui forment chacun un ganglion, d'où sortent les nerfs destinés aux différentes parties des segmens. Tous ces nœuds ou ganglions sont, comme les ganglions des viscères, unis entre eux par des branches nerveuses. Il en résulte un cordon nerveux garni de nœuds, qui s'étend d'une extrémité à l'autre, 1-2. Suivant que l'animal a plus ou moins de segmens, les ganglions sont plus ou moins multipliés. Ils sont tantôt plus rapprochés, tantôt plus éloignés les uns des autres, tantôt plus grands, tantôt plus petits, et de formes différentes; il en sort tantôt plus, tantôt moins de filets nerveux; ils sont partagés en deux, de sorte que tout est double. Le nombre ou la force des filets nerveux qui sortent des ganglions, est toujours en raison directe de la grosseur du renflement.

Les auteurs ayant supposé à tort que les nerfs tiroient leur origine du cerveau, et voyant que des nerfs naissoient également des ganglions, quelques anatomistes ont appelé les ganglions de petits cerveaux. Mais il seroit à souhaiter que les physiologistes ne fissent usage du mot cerveau que pour désigner cette partie, cette masse de nerfs située au-dessus des organes des sens. Outre que le cerveau n'est pas la source des nerfs, une semblable confusion des mots et de leur signification, rend incertain et vague le langage des anatomistes et des physiologistes. C'est ainsi que l'on est tenté, comme l'ont fait quelques auteurs, d'appeler le ganglion placé le plus haut, un cerveau, et que, suivant les différentes manières de voir des écrivains, on pourra répondre par l'affirmative ou par la négative à la question de savoir si l'on peut attribuer un cerveau à tel ou tel animal. Enfin ceux qui se permettent un langage aussi peu précis, sont dans le cas d'admettre que les ganglions des entrailles sont aussi des cerveaux.

Les systèmes nerveux de la moëlle épinière, des poissons, des amphibies et des oiseaux, sont organisés d'après les lois que nous venons d'exposer. Il n'y a aucune différence essentielle; seulement les ganglions sont ordinairement plus rapprochés, de

sorte qu'en les considérant rapidement, ils semblent ne former presque partout avec leur faisceau commun qu'un cordon à-peu-près également gros, et ne se renfler en nœuds distincts, que dans les endroits où naissent les nerfs plus forts, par exemple les nerfs des extrémités. Mais lorsqu'on examine la chose avec attention, on voit clairement que, dans l'intervalle d'une paire de nerfs à une autre, il y a toujours alternativement des rétrécissemens et des renflemens plus ou moins sensibles. Mais si plusieurs paires de nerfs presque également fortes sont rangées très-près les unes des autres, la différence entre les rétrécissemens et les renflemens devient moins frappante.

Dans la moëlle épinière des poules, par exemple, ces renflemens sont plus distincts dans la région des lombes, là où naissent les nerfs les plus forts, Pl. I, fig. II, 1-2, et aussi dans l'endroit d'où sortent les nerfs des ailes, 3-4 : quoiqu'à partir de ce point, la masse des nerfs du col diminue de vertèbre en vertèbre jusqu'au grand trou occipital, cependant les renflemens partiels de chaque ganglion sont toujours assez visibles pour qu'un œil attentif puisse les distinguer, 4-5. Ainsi chaque paire de nerfs a également son origine particulière dans la masse grise, ou dans un ganglion particulier, et tous sont réunis par des branches communiquantes, afin de pouvoir influer les uns sur les autres.

La nature a suivi exactement la même marche dans les systèmes nerveux de la colonne vertébrale des animaux mammifères et de l'homme. Dans les endroits où les nerfs plus forts des extrémités prennent leur origine, les ganglions sont plus renflés, et plus abondamment pourvus de substance grise pulpeuse, Pl. I, fig. III, 1-2; fig. IV, 3-4; Pl. II, fig. I, fig. II, 5-10 et 22-25. A l'exception de ces deux renflemens principaux, on n'a jusqu'à présent fait aucune attention à ceux qui se trouvent à l'origine de chaque paire de nerfs dans les mammifères et dans l'homme, ainsi que dans les poissons, les amphibies et les oiseaux. Dans les mammifères et dans l'homme, ils sont aussi rangés très-près les uns des autres, et moins sensibles que dans les insectes, mais cependant toujours visibles. Les rétrécissemens et renflemens alternatifs se manifestent de la manière la plus évidente, lorsque l'on coupe la dure-mère et l'arachnoïde, que l'on prend la moëlle épinière par une extrémité, et qu'on la regarde de profil contre le jour. On aperçoit alors comment les bords présentent une ligne plus ou moins onduleuse, Pl. II, fig. III, 1-2; 3-4.

On savoit, long-temps avant nous, que la moëlle épinière des vers et des insectes se renfle toujours en forme de nœud dans les endroits où il naît des nerfs. Mais Haller et les autres anatomistes ne pensoient pas que la même chose eût lieu dans la moëlle épinière des mammifères et de l'homme. Nous avons fait voir des renflemens dans la moëlle épinière du veau; cependant messieurs les Commissaires de l'Institut ont contesté l'existence des mêmes renflemens dans la moëlle épinière de l'homme et des autres animaux très-voisins du veau; nous avons depuis amplement démontré, dans nos observations sur leur rapport, que cette organisation n'est soumise à aucune exception [1].

[1] L. c. p. 93 et suiv.

Il est maintenant bien évident que la moëlle épinière ne diminue pas de haut en bas, en proportion des nerfs qui en sortent, comme l'ont avancé jadis Spigelius, Piccoluomini, Laurentius, et plus récemment Ackermann, quoique Blasius eût déjà relevé et réfuté cette erreur [1].

Quant à l'extrémité inférieure de la moëlle épinière, Achellini a déjà observé [2] qu'elle ne s'étend que jusqu'à la région lombaire. Berengar en fixe [3] la fin dans un petit nœud ovale à la douzième vertébrale dorsale. L'opinion la plus ordinaire des anatomistes modernes est qu'elle descend jusqu'à la première vertèbre lombaire. Sœmmerring [4] l'a fait finir dans la région de la première ou seconde vertèbre lombaire, rarement plus bas. Huber, Haller, Sœmmerring font mention de deux petits nœuds, l'un ovale supérieur et plus grand, Pl. II, fig. I; fig. III, b, l'autre inférieur, plus petit et conique, Pl. II, fig. I; fig. III, a. Plusieurs anatomistes, tels que MM. Chaussier [5], Cuvier [6], etc., sans faire mention de ces deux petits nœuds, se contentent de montrer que la moëlle épinière se termine en un filet tendineux par lequel elle est fixée à l'extrémité de la cavité vertébrale. Cependant ces deux renflemens sont très-visibles dans la moëlle épinière de l'homme, et surtout des enfans, et sont ordinairement situés vers le milieu de la seconde vertèbre lombaire.

La structure intérieure de la moëlle épinière est bien moins connue que sa forme extérieure; aussi les auteurs ont-ils à ce sujet des opinions très-différentes et souvent contradictoires.

Spigelius ne croyoit pas qu'il y eût de divisions dans la moëlle épinière, Vesalius, Piccoluomini, Laurentius, Bauhin, etc., n'en admettoient que parce que, suivant leurs idées, la moëlle épinière se ramifie par en bas en plusieurs faisceaux nerveux très-forts.

Linden, Blasius, Bartholin avancèrent qu'elle est partagée en deux parties égales par deux fissures qui se prolongent dans toute sa longueur sur ses faces antérieure et postérieure. Bartholin reconnoît en outre sur chaque moitié deux colonnes en apparence fibreuses.

Highmor prétend qu'on peut subdiviser chaque moitié de la moëlle épinière en quatre petits cordons.

M. Chaussier qui s'est principalement occupé de recherches sur la moëlle épinière,

[1] Medull. Spin. anatome. Amstelod. 1666. p. 45.
[2] Annotat. in Mondini. p. 45.
[3] Comment. in Mondini. p. 496.
[4] L. c. p. 65.
[5] L. c. p. 125.
[6] L. c. p. 189.

adopté également une fissure dans le milieu des faces antérieure et postérieure, et par conséquent une division en deux parties. MM. Sabatier, Cuvier, Boyer, Bichat, admettent cette opinion; mais ils ne disent rien des deux fissures latérales qui, suivant quelques auteurs, tels que Bartholin, Sœmmerring, etc., divisent la moëlle épinière en deux autres moitiés, antérieure et postérieure, et conséquemment en quatre prétendus cordons. Huber et Chaussier combattent cette dernière observation. Nous n'avons pu non plus découvrir dans cet endroit ni sillon, ni fissure. Lorsqu'on enlève le ligament dentelé, il laisse une trace capable d'occasionner cette illusion; mais il est impossible d'effectuer une séparation semblable à la fissure du milieu des faces antérieure et postérieure.

Barthez nie même [1] l'existence des deux fissures moyennes; voici ce qu'il dit des deux moitiés de la moëlle épinière : « La moëlle allongée et la moëlle épinière sont partagées en deux moitiés que la nature a bien distinguées, *non par des séparations que l'anatomie puisse manifester,* mais par des traces invisibles et certaines, que démontrent les faits qui prouvent que les sympathies des deux moitiés, droite et gauche, sont séparées entre elles. »

Les anatomistes qui admettent les deux fissures du milieu, ne sont pas d'accord sur leur profondeur.

Blasius [2] ayant examiné ces fissures dans le chien, le veau et le cheval, a trouvé que la postérieure est plus profonde. Haller dit au contraire : « La moëlle épinière se laisse partager dans sa partie antérieure, bien plus exactement que dans sa partie postérieure, où cela n'a lieu que d'une manière moins visible, peut-être même pas du tout ». Petit partage l'opinion de Blasius, et Boyer celle de Haller; M. Chaussier assure [3] qu'il a constamment trouvé la fissure antérieure plus visible et plus profonde.

Cette fissure, Pl. II, fig. I, c-d, est réellement plus sensible et plus large que la fissure postérieure, Pl. II, fig. II, c-d; mais il est certain que celle-ci, dans toute sa longueur, est évidemment plus profonde que l'antérieure. Nous en dirons la cause par la suite. On peut facilement se convaincre de cette vérité, quand par exemple on coupe transversalement la moëlle épinière dans un endroit quelconque du col ou du dos. La membrane vasculaire qui s'enfonce dans les fissures, jusqu'à la réunion dans le milieu, montre la profondeur de chaque côté, Pl. II, fig. VI, b. c.

Il y a une autre particularité à observer dans les deux fissures du milieu, et qui n'a encore été indiquée par aucun anatomiste; si l'on ouvre la fissure antérieure, les filamens nerveux, après qu'on a enlevé le tissu vasculaire, sont rangés parallèlement à la longueur des bords latéraux, Pl. II, fig. IV, 1. 1. 1. 1. Dans la fissure postérieure, au

[1] Nouveaux élémens de la science de l'homme, tome II, p. 100.
[2] L. c. p. 48.
[3] L. c. p. 139.

contraire, ils descendent perpendiculairement de la surface vers le fond de la fissure, Pl. II, fig. V. 1. 1. 1. 1.

La fissure antérieure a encore cela de particulier, qu'au commencement de la moëlle allongée, elle est interrompue par l'entrecroisement des pyramides. M. Chaussier qui nioit cet entrecroisement, a dû nécessairement soutenir [1] l'opinion erronée que cette fissure se prolonge sans interruption jusqu'au pont de Varole.

Les deux moitiés de la moëlle épinière partagées ainsi postérieurement et antérieurement, sont unies entre elles au fond des deux fissures par une couche nerveuse. Vicq-d'Azyr, Cuvier, et d'autres parlent de cette couche comme si elle étoit composée de filets transversaux qui sembleroient s'entrecroiser. Sœmmerring dit [2] deméme que les deux moitiés sont entrelacées et comme tissues par des faisceaux médullaires qui s'entrecroisent très-distinctement. Mais excepté le véritable entrecroisement des pyramides, il n'y en a aucun autre dans toute la longueur de la moëlle épinière.

M. Chaussier nomme [3] simplement cette couche nerveuse *une disposition particulière*, sans en décrire l'organisation, et l'appelle dans le sens ordinaire *une commissure*.

Cette commissure est très-différente dans les deux fissures. Si l'on écarte soigneusement les bords de la fissure postérieure, on n'observe point dans cette couche blanche de filamens transversaux, mais deux faisceaux qui se dirigent dans le sens de la longueur, à peu près comme dans la ligne médiane de la face supérieure de la grande commissure du cerveau, Pl. II, fig. V, a, a; mais sur la face antérieure, les petits faisceaux transversaux se dirigent de côté vers la ligne médiane, sans arriver les uns vis-à-vis des autres; les faisceaux d'un côté aboutissent dans l'intervalle qui se trouve entre deux faisceaux du côté opposé, comme les pointes des dents molaires de chaque mâchoire s'engrènent les unes dans les autres, Pl. II, fig. IV, a, a. Au reste nous regardons cette couche comme un appareil par le moyen duquel les systèmes nerveux des deux moitiés vertébrales se communiquent réciproquement et agissent l'un sur l'autre, de la même manière que cela a lieu dans les hémisphères du cerveau et du cervelet, ainsi que nous le dirons par la suite.

Outre les deux *sillons médians*, M. Chaussier admet [4] aussi « deux sillons collatéraux qui sont situés, d'après lui, non sur les bords du prolongement rachidien, mais sur les faces, à côté et à quelque distance du sillon médian dont ils suivent presque entièrement la direction et l'étendue ». Ces sillons collatéraux étant représentés comme superficiels, et les fissures médianes s'enfonçant au contraire très-profondément, nous

[1] L. c. p. 139.
[2] L. c. p. 68.
[3] L. c. p. 140.
[4] L. c. p. 135.

pensons que c'est à tort que l'on choisit une même expression pour désigner deux ehoses différentes. Nous avons cherché ces sillons dans les enfans et les adultes, et nous ne les avons trouvés que sur la face postérieure dans le col, où ils s'étendent à peu près jusqu'à la première vertèbre dorsale, Pl. II, fig. II, e, e, e, e, et un peu au-delà; nous avons aussi cru en apercevoir un vestige dans les lombes. Mais le peu de certitude de cette observation est cause que nous ne l'avons pas fait dessiner dans la région lombaire.

Quelques anatomistes parlent aussi des nombreux plis transversaux que l'on observe, surtout sur la face antérieure, lorsque la moëlle épinière est enlevée de la colonne vertébrale. Huber les compare aux anneaux d'un ver à soie. Monro les regarde comme de petites articulations; Sœmmerring suppose qu'ils servent à permettre le mouvement à la moëlle épinière. M. Chaussier remarque avec beaucoup de justesse qu'ils sont surtout sensibles dans les endroits qui ont été courbés par maladie, « et que, si l'on pousse ou refoule légèrement une des extrémités vers l'autre, on voit aussitôt se former à la surface beaucoup de petits plis ou de rides transversales qui s'effacent peu à peu en étendant la partie ». Puisque l'on fait naître des rides semblables lorsque l'on tend du cuir ou du linge autour d'un bâton, et que l'on pousse les deux extrémités l'une vers l'autre, il est clair qu'elles ne sont que l'effet d'une courbure, et non pas celui d'une organisation particulière.

Nous arrivons enfin aux systèmes nerveux particuliers de la colonne vertébrale. On dérive assez généralement les trente paires de nerfs de la moëlle épinière même, mais les idées de beaucoup d'anatomistes sur ce point sont très-peu précises; de sorte qu'elles se rapportent plus à une origine secondaire des nerfs de la moëlle épinière, qu'à leur production première et originelle dans cette même partie. Winslow, par exemple, qui dérive si positivement quelques nerfs des ganglions, s'exprime ainsi [1] : « Tous les nerfs du corps humain tirent leur première origine ou du cerveau, ou du cervelet, moyennant la moëlle allongée ou la moëlle épinière du dos, comme autant de troncs séparés qui se divisent ensuite en branches, en rameaux, en ramifications et en filets ».

M. Dumas partage [2] cette opinion, en disant : « Les nerfs prennent naissance du cerveau, d'autres du cervelet, d'autres de la moëlle allongée qui unit le cervelet au cerveau, le plus grand nombre de la moëlle épinière. Malgré cette diversité d'origines, tous doivent être regardés comme des productions immédiates de la substance médullaire du cerveau ».

Barthez parle aussi d'un foyer commun des nerfs. « L'origine commune, dit-il [3], des nerfs dans l'homme et les animaux à sang rouge me paroît être la moëlle allongée que produit la réunion des substances médullaires du cerveau et du cervelet ».

[1] L. c. p. 425.
[2] L. c. tome III, p. 375.
[3] L. c. tom. II, p. 79.

Sœmmerring regarde [1] comme une chose probable que l'extrémité centrale, ou l'origine des nerfs de la moëlle épinière, se trouve dans l'endroit d'où ils sortent.

Vicq-d'Azyr a déjà fait l'observation qu'il y a de la substance grise partout où les nerfs prennent naissance. Mais de ce phénomène personne n'a encore déduit la loi que les nerfs sont produits par la substance grise, et que celle-ci en est la substance matrice. On étoit au contraire tellement éloigné de penser que la substance grise engendrât les nerfs, que Sœmmerring, ainsi que Martin, demandent si la nature n'a pas placé la substance grise dans le milieu de la moëlle épinière pour que les nerfs ne fussent pas obligés de la traverser?

Cependant on voit que, dans les deux moitiés de la moëlle épinière des poissons, des amphibies, des oiseaux, des mammifères et de l'homme, comme nous venons de l'observer dans les vers et les insectes, il naît tantôt plus, tantôt moins de filets nerveux dans chaque amas de substance grise.

La position de la substance grise et la sortie des filets nerveux qui suivent sa direction, fournissent un nouvel argument pour prouver que cette substance est réellement la matière première et nourricière des nerfs. Elle est placée dans chacune des moitiés de la moëlle épinière, et y forme deux stries arquées, qui vont de la couche médiane, Pl. II, fig. VI, d, sur les faces antérieure 1, 1, et postérieure 2, 2, de manière que les deux lignes de chaque moitié, composent deux arcs, 1-2, 1-2, dont les parties convexes aboutissent à la couche médiane d. Tous les filets nerveux suivent ces deux stries de substance grise de dedans en dehors, dans toute la longueur de la moëlle épinière; et ainsi nous avons de chaque côté deux rangs de nerfs, l'un antérieur, l'autre postérieur.

M. Chaussier avance [2] que les filets nerveux sortent de ces prétendus sillons collatéraux. Mais nous avons dit plus haut que sur la face antérieure, ces sillons collatéraux ne sont pas du tout visibles, et que sur la face postérieure on ne les aperçoit que dans une très-petite partie. Les filets sortent aussi de la face antérieure, non point en ligne droite, et régulièrement disposés comme les représente M. Chaussier dans sa description [3] et dans ses figures [4]; mais confusément, tantôt plus éloignés, tantôt plus rapprochés de la fissure médiane, Pl. I, fig. III, IV, Pl. II, fig. I. Ce n'est que de la face postérieure qu'ils sortent en suivant une direction assez droite, Pl. II, fig. II. Les deux figures auxquelles cet auteur renvoie, contredisent même l'assertion qu'il répète si souvent, que *les sillons collatéraux servent à l'origine ou à l'implantation des nerfs rachidiens;* car les lignes ponctuées sont représentées comme plus éloignées de la ligne médiane que les sillons, et outre qu'elles pèchent par la régularité de leur disposition, elles ont encore

[1] L. c. p. 98.
[2] L. c. p. 139 et 147.
[3] L. c. p. 134.
[4] Pl. V, fig. 2 et 3.

le défaut d'offrir tous les points comme étant d'égale grosseur, ce qui n'est pas vrai pour les nerfs.

M. Chaussier, il est vrai, ne veut pas convenir [1] que les sillons collatéraux où les nerfs sont implantés et la ligne rougeâtre ou grisâtre, se forment dans l'acte de la préparation par l'arrachement successif des filamens radicaux des nerfs. Mais nous n'avons pu trouver ces sillons dans l'état naturel; il nous a été impossible d'apercevoir à la sortie des nerfs quelque chose qui ressemblât à une des fissures médianes ou des sillons collatéraux postérieurs; la masse grise n'est pas non plus à nu sur la surface, excepté dans les enfans fort jeunes; elle doit donc dans les adultes par la préparation violente [2], avoir été mise à découvert par l'enlèvement des membranes et l'arrachement des nerfs, ce qui doit naturellement avoir la forme d'un sillon artificiel.

Les cordons nerveux, c'est-à-dire la masse nerveuse blanche de chaque moitié de la moëlle épinière, étant plus ferme que la substance grise molle qui va presque jusqu'à la surface, on conçoit comment, d'après le procédé de M. Chaussier [3], chaque moitié peut être séparée ou plutôt déchirée en trois cordons. Mais il n'est pas difficile de voir que cette séparation n'a pas pour cause des sillons réellement existans.

Si l'on veut aussi faire réflexion que la masse nerveuse qui est plus ferme que la couche grise molle, forme à celle-ci une espèce d'écorce, on comprendra comment M. Chaussier peut [4] « facilement développer, dérouler, aplanir, chaque moitié de la moëlle épinière, et en former une sorte de bande ou de longue lame dont la face externe est lisse, unie, et l'interne molle, rougeâtre, floconeuse ». Mais ces mêmes flocons font voir que cette préparation est aussi violente que la précédente, et pas du tout celle que la structure naturelle permettroit.

La direction dans laquelle les filets nerveux partent de la surface, diffère dans les divers animaux, et dans les différens endroits de la moëlle épinière du même animal. Dans les vers, les insectes, les poissons, les oiseaux, ils sortent presque tous en formant un angle à peu près droit. Ce n'est que vers l'extrémité inférieure, qu'ils se dirigent en bas ou en arrière; Pl. I, fig. I, II.

Dans les mammifères, les moitiés antérieure et postérieure de chaque renflement don-

[1] L. c. p. 115.
[2] « S'il s'agissoit uniquement de démontrer la structure, la disposition des sillons médians et collatéraux, on peut même s'exempter d'ouvrir le rachis. Comme à cet âge dans l'enfant naissant le prolongement rachidien a beaucoup de fermeté, il suffit d'ouvrir le crâne de l'enfant; après avoir séparé le cerveau qui est d'une mollesse presque fluxile, et après avoir découvert le cervelet, on saisit avec deux ou trois doigts le bulbe rachidien, et tandis qu'on le tient ainsi, on coupe, avec la pointe des ciseaux, les vaisseaux, les filamens membraneux disposés à son pourtour; puis en tirant à soi doucement et peu à peu, on amène le prolongement rachidien dépouillé de la tunique et de ses nerfs. » L. c. p. 155.
[3] L. c. p. 147.
[4] *Ibid.*

nent naissance à plusieurs filets nerveux qui se réunissent d'abord en un, Pl. I, fig. III, l-1; deux, k, trois, 2, et quatre faisceaux, fig. IV, g, g, h, h; les faisceaux g, g, de la moitié postérieure du renflement courent en avant, et ceux h, h, de la partie antérieure en arrière. De cette manière les postérieurs et les antérieurs, Pl. I, fig. III, 2 — fig. IV, 4, se rapprochent tous deux des fibres qui sortent transversalement du milieu des renflemens, et ils passent tous, tant ceux de la face supérieure que ceux de la face inférieure, par deux, trois et quatre ouvertures de la dure-mère. Ce n'est que dans la région lombaire que tous les faisceaux commencent à aller en bas ou en arrière, et ils suivent d'autant plus cette direction qu'ils sortent de plus bas, Pl. I, fig. III, k-l. Willis a déjà décrit cette disposition; et Blasius, ainsi que Bartholin l'ont représentée avec exactitude dans leurs figures. Depuis lors on n'a pas donné à cet objet, dans l'anatomie comparée, l'attention qu'il mérite.

Dans l'homme on remarque une différence due à sa station droite; c'est que, sur la face antérieure, il n'y a que les deux premières paires des nerfs cervicaux, Pl. II, fig. I, 29, 30, qui aient un faisceau allant de haut en bas, et l'autre de bas en haut. Toutes les autres paires de nerfs se dirigent d'autant plus en bas, qu'elles naissent plus bas. Les filets nerveux n'y forment pas non plus des faisceaux aussi nombreux ni aussi distincts que dans les grands mammifères; c'est pourquoi ils ne passent ordinairement que par une seule ouverture de la dure-mère.

Sur la face postérieure, les deux faisceaux de la seconde paire des nerfs cervicaux, Pl. II, fig. II, 29, se dirigent déjà en bas; les filets présentent des cordons plus forts, et leur nombre varie de trois à sept, qui se réunissent ordinairement en un faisceau commun, et sortent rarement par plusieurs ouvertures de la dure-mère. Très-souvent il passe une branche communiquante d'une paire de nerfs à la paire voisine, surtout dans les nerfs sacrés et lombaires, et plus encore dans les cervicaux, Pl. II, fig. II, 24-27.

Huber et Haller croyoient que les racines postérieure et antérieure, sortoient par la même ouverture de la dure-mère; mais Blasius, Bartholin, Diemerbroek, Sœmmerring, etc., ont prouvé qu'elles sortent par des ouvertures différentes.

Tous les petits faisceaux de chaque renflement, ayant passé par la dure-mère, forment, à plus ou moins de distance de leur origine, un ganglion solide auquel le faisceau de la face antérieure est assez fermement uni par le tissu cellulaire, sans cependant y être entrelacé. Coïter, Blasius, Huber, Winslow, Haller, parlent de ces ganglions sans déterminer par quel faisceau ils sont formés, ou s'ils le sont par tous les deux ensemble. Scarpa a démontré qu'ils n'appartiennent qu'au faisceau postérieur. Cependant on rencontre assez souvent, surtout dans le col, des entrelacemens des faisceaux antérieurs si fermes et si rougeâtres, que nous sommes tentés de les regarder comme des productions gangliformes.

Les paires de nerfs se ramifient ensuite dans les muscles, dans la peau, etc. Les nerfs

des bras et des cuisses forment encore de forts plexus, et tous sont accompagnés dans leur cours par la substance grise [1]. Les anatomistes ont même trouvé quelquefois des ganglions particuliers dans les nerfs des bras et des cuisses. Aucun endroit des muscles ou de la peau n'étant insensible, et la surface de la peau surpassant plusieurs centaines de fois en étendue les points de naissance de toutes les paires de nerfs [2], il est évident qu'ils doivent être extraordinairement renforcés dans leur cours, pour pouvoir se répandre sur tous les points de la peau [3].

Quant à la grosseur proportionnelle de toutes les paires de nerfs de la colonne vertébrale, de leurs racines et de leurs ganglions, il règne à ce sujet une grande diversité dans les opinions des auteurs.

M. Portal, par exemple, dit que, dans les nerfs sacrés en général, les racines postérieures sont très-petites [4]; que la première paire des nerfs lombaires a antérieurement un plus grand nombre de branches qu'en arrière [5]; il affirme plus loin [6], que la racine postérieure des quatrième, cinquième, sixième et septième paires de nerfs cervicaux est plus petite que l'antérieure.

M. Boyer [7] regarde la branche antérieure du troisième nerf du col, comme beaucoup plus grosse que la postérieure, et les branches postérieures des cinquième et sixième paires de nerfs cervicaux comme très-petites.

M. Sabatier ne s'explique pas sur la différence de grosseur en général des racines antérieures et des postérieures; il dit [8] cependant de la seconde paire des nerfs cervicaux que la branche antérieure est beaucoup plus grosse que la postérieure; et de la neuvième paire, que la postérieure est très-petite. Il dit en général des nerfs dorsaux que la branche antérieure est beaucoup plus grosse.

Cuvier avance aussi, au sujet des nerfs dorsaux et lombaires, que les branches postérieures sont plus petites que les antérieures; et quant à la seconde paire des cervicaux, il regarde le rameau antérieur comme le plus gros.

Après avoir comparé ensemble toutes les paires de nerfs avec le plus grand soin, nous avons trouvé que toutes celles de la face postérieure, depuis le col jusqu'à l'extrémité inférieure de la moëlle épinière, sont évidemment plus fortes. Il est donc difficile de concevoir d'où ont pu provenir toutes les erreurs que nous venons de citer.

[1] Sœmmerring, l. c. p. 78.
[2] Sœmmerring, l. c. p. 110. --- Cuvier, l. c. p. 97.
[3] Comparez notre mémoire, p. 79-84.
[4] Cours d'anatomie médicale. Paris, 1804. Tom. IV, p. 272.
[5] P. 265.
[6] P. 225-229.
[7] Traité complet d'anatomie du corps humain. Paris, 1806. Tome III, p. 373.
[8] Traité complet d'anatomie. Tom. III, p. 287.

MM. Chaussier et Sœmmerring ont fait la même observation que nous. Cette disposition nous paroît aussi très-naturelle; on a besoin de plus de force pour se dresser et pour résister à un fardeau, que pour se pencher et se baisser. L'extension du corps qui a lieu après la mort, semble même indiquer cette prépondérance des nerfs postérieurs. Nous pouvons donc expliquer à présent pourquoi la fissure postérieure est plus profonde que l'antérieure; c'est que la face postérieure contient une plus grande quantité de substance grise, afin de produire des nerfs plus forts.

M. Portal s'exprime ainsi, sur la grosseur différente des ganglions de ces paires de nerfs : « Les ganglions vertébraux sont d'une grosseur inégale ; les dorsaux étant en général les plus gros, les cervicaux et les lombaires les plus petits ». Mais c'est précisément le contraire qui existe réellement. Les nerfs et les ganglions dorsaux sont beaucoup plus foibles que les cervicaux et les lombaires.

Le cours ultérieur des nerfs n'entrant pas dans notre plan, nous nous contenterons de rappeler que toutes les paires de nerfs de la face antérieure reçoivent du grand nerf sympathique une ou deux branches communiquantes, par le moyen desquelles les systèmes partiels du bas-ventre et de la poitrine sont mis en rapport réciproque avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale.

Les systèmes nerveux de la colonne vertébrale servent au cerveau d'instrument pour les mouvemens volontaires, et de conducteurs pour les sensations. Ils ne peuvent pas être regardés comme des instrumens *immédiats* des mouvemens volontaires et de la sensation ; parce que toute sensation et tout mouvement volontaire cessent aussitôt que leur communication avec le cerveau est supprimée, ou que leur influence réciproque est arrêtée.

Nous avons fait voir plus haut que les systèmes du nerf sympathique produisent aussi, dans certaines circonstances, des sensations dans le cerveau. Mais comme ils ne peuvent pas être employés aux muovemens volontaires, et comme les systèmes de l'épine du dos sont, dans l'état ordinaire, conducteurs des sensations et instrumens des mouvemens volontaires, on doit considérer ceux-ci comme étant des systèmes d'un ordre plus relevé, dont les fonctions sont déjà beaucoup plus hautes et par lesquels la nature s'est rapprochée d'un degré des systèmes plus élevés encore des sens et du cerveau.

Ayant vu jusqu'à présent qu'il y a des systèmes nerveux qui ne peuvent qu'exciter des sensations, et que d'autres au contraire servent en outre aux mouvemens volontaires, on se demande s'il faut faire une différence entre les nerfs des sensations et ceux des mouvemens ? Erasistrate avoit admis cette distinction, mais dès le commencement du quatorzième siècle, Torrigiano l'a rejetée, parce qu'ordinairement le même nerf est le siége de la sensation et du mouvement. Nous ajoutons à cela que le phénomène pathologique dans lequel tantôt le mouvement, tantôt la sensation se perdent, a lieu dans

les parties qui ne reçoivent que des nerfs du mouvement volontaire. On ne peut non plus démontrer cette différence, par aucun moyen, soit dans les divers faisceaux des nerfs à leur origine, soit dans leur cours ultérieur. Il est d'ailleurs certain que tous les nerfs du mouvement volontaire peuvent aussi exciter des sensations sur toute la surface du corps, et particulièrement aux extrémités des doigts ils produisent le sens du toucher. Mais la force de tous les nerfs de sensation n'est pas graduée jusqu'à la faculté de mouvement; et pourquoi les sens ont-ils des nerfs particuliers pour leurs fonctions spéciales, et d'autres pour le mouvement? Seroit-il donc suffisant, pour expliquer les phénomènes pathologiques, de supposer qu'ils proviennent d'une simple modification, d'une altération inconnue des mêmes nerfs?

Le système nerveux de la colonne vertébrale est beaucoup plutôt développé dans le fœtus et dans l'enfant, que celui du cerveau. Tandis que le cerveau ne semble être encore qu'une substance molle, pulpeuse, rougeâtre, dénuée de fibres, le système de l'épine du dos, sans être proportionnellement plus grand, est déjà tellement formé et si ferme qu'il l'emporte sous ce dernier rapport sur ce qu'il est dans les adultes. La substance grise est aussi plus abondante, et les deux renflemens inférieurs sont plus marqués chez les enfans que chez les vieillards.

Ce développement si précoce des systèmes nerveux de la colonne vertébrale nous explique pourquoi, dans les jeunes animaux et dans les enfans, le penchant au mouvement agit si puissamment; tandis que l'esprit ne devient, que beaucoup plus tard, capable d'efforts soutenus. Nous voyons aussi pourquoi les habitudes deviennent successivement plus tranquilles, et comment, dans un âge plus avancé, le besoin de repos vient à dominer chaque jour davantage, à mesure que la substance grise diminue et que les nerfs s'amollissent de plus en plus.

Il faut cependant observer que les paires de nerfs et les ganglions des extrémités inférieures ne l'emportent point encore dans l'enfance sur les paires de nerfs et sur les ganglions des extrémités supérieures; ainsi que cela a lieu dans la puberté.

Il seroit à souhaiter que les médecins connussent, dans le plus grand détail, les altérations que les maladies font subir aux systèmes nerveux de la colonne vertébrale. Mais l'examen de ces systèmes dans les autopsies cadavériques ordinaires, est sujet à tant de difficultés, que ces recherches rebutent ceux même qui sont convaincus de leur utilité.

Outre les maladies communes à ces systèmes nerveux et aux autres, telles que les indurations, l'ossification des vaisseaux, les épanchemens de sang, les inflammations, les ulcères, etc., ils sont encore sujets à des maladies qui leur sont particulières. Dans les individus morts d'épuisement ou de la siphylis, on trouve ordinairement la moëlle épinière très-molle; elle est au contraire très-ferme dans ceux qui sont morts après des convulsions.

Après une violente commotion de la moëlle épinière chez un individu tombé du haut d'un arbre, sur le dos, nous avons vu les extrémités supérieures et inférieures, et les muscles de la vessie et du fondement paralysés; le malade n'a guéri que lentement, et par l'effet des irritans extérieurs et intérieurs. Nous avons vu de même, après une luxation d'une vertèbre cervicale occasionnée par une chute sur la tête, tous les membres être frappés de paralysie, puis une consomption complète survenir avec des symptômes semblables à ceux d'une phtisie pulmonaire, qui dans l'espace de deux ans ont causé la mort de l'enfant.

On connoît les tristes symptômes, tels que l'amaigrissement des nerfs de l'épine du dos, la consomption des muscles, la contenance défaillante et chancelante de tout le corps, des mains et des pieds, la tension de la nuque, qui suivent les épanchemens excessifs de la semence.

Ces phénomènes pathologiques prouvent évidemment que les nerfs, outre leurs fonctions spéciales d'être pour le cerveau les conducteurs du mouvement et de la sensation, exercent encore une action très-importante dans l'organisme. Nous avons quelquefois rencontré plusieurs tumeurs endurcies dans la substance des renflemens partiels; mais nous n'avons pu savoir ce qui avoit produit ces phénomènes, ou quels dérangemens ils occasionnoient, etc.

Les lésions d'une moitié de la moëlle épinière ne s'étendant pas au côté opposé, il en résulte évidemment que les faisceaux transversaux de la couche médiane, ou des commissures des paires de nerfs, ne peuvent pas être regardés comme des entrecroisemens.

Mais cette communication réciproque de la moitié droite et de la moitié gauche de chaque renflement, ou de chaque origine de paires de nerfs, nous fournit des éclaircissemens sur les sympathies d'un côté avec le côté opposé. Plusieurs physiologistes, par exemple, Barthez [1], Dumas [2], etc., prétendent que ces phénomènes ne peuvent pas s'expliquer par l'organisation du système nerveux. Mais comme les nerfs congénères naissent de chaque côté du même renflement de substance grise, et sont, par leurs commissures, mis en rapports réciproques, nous concevons comment un mal qui s'est manifesté dans un endroit, peut ensuite paroître dans le même endroit du côté opposé. On voit, par exemple, des éruptions, des douleurs de goutte, attaquer les mêmes parties, soit à la fois, soit successivement, soit même alternativement. Tous ces faits ne doivent-ils pas être pour le praticien autant d'indices du siége et de la cause de beaucoup de maux ?

Charles Etienne, Columbus, Morgagni, Senac et Portal ont observé dans toute la

[1] L. c. tom. II, p. 26 et suiv.
[2] Phys. tom. III, p. 411.

longueur de la moëlle épinière un canal rempli d'un fluide. M. Demangeon et MM. Devilliers, oncle et neveu, nous ont fourni l'occasion d'examiner un spina bifida qui étoit uni à une hydrocéphale considérable. Il s'étoit formé depuis la seconde jusqu'à la quatrième vertèbre lombaire dont les apophyses épineuses manquoient, une poche membraneuse d'environ deux pouces de diamètre. Durant les dix-huit jours que l'enfant vécut, il suinta continuellement de cette poche une grande quantité de fluide. Quand on ouvrit les autres vertèbres, nous ne remarquâmes aucun gonflement de la dure-mère, et lorsqu'elle eut été fendue dans sa longueur, il n'en coula aucun fluide. Seulement entre l'arachnoïde et la membrane vasculaire, il s'étoit amassé un peu de fluide qui communiquoit avec la poche.

La moëlle épinière avoit conservé sa forme ordinaire. Nous dirigeâmes et nous remuâmes la tête dans tous les sens; cependant nous ne pûmes apercevoir aucune communication entre l'eau ramassée dans les ventricules des deux hémisphères, et la moëlle épinière et ses membranes.

Pour connoître positivement s'il existoit quelque communication entre la poche et l'intérieur de la moëlle épinière, nous coupâmes celles-ci transversalement dans le col; mais nous la trouvâmes dans l'état ordinaire. Cependant nous soufflâmes par le moyen d'un tube dans la coupe transversale, et les deux moitiés de la moëlle épinière nous présentèrent chacune une ouverture semblable à un tuyau de plume de grosseur moyenne. Ces deux canaux étoient séparés par la commissure. L'on ne put pas souffler à la fois dans toute la longueur de la moëlle épinière; on ne put effectuer cette opération que partiellement. A l'extrémité inférieure, l'air pénétra aisément jusqu'à une distance de trois pouces où les deux canaux étoient fermés; de sorte qu'il n'existoit aucune communication entre eux et la poche. Nous ne pûmes pas non plus trouver de fluide dans les canaux. Le sac étoit formé en partie par les tégumens, et en partie par la dure-mère et l'arachnoïde. Son bord supérieur touchoit à l'extrémité inférieure de la moëlle épinière. Ayant soufflé dans les deux moitiés de la moëlle épinière d'une manière si uniforme et avec tant de facilité, nous ne pouvions encore prononcer si ces deux canaux devoient être considérés comme un effet de la maladie. Nous examinâmes en conséquence des enfans nouvellement nés, d'autres un peu plus âgés, et des adultes; nous trouvâmes chez eux la même organisation. Nous y observâmes cependant une différence; c'est que les canaux, lorsque l'on souffloit, ne s'ouvroient pas aussi facilement, et ne s'élargissoient pas autant dans les enfans plus âgés et dans les adultes. C'est pourquoi nous préférons pour cette expérience, les enfans nouvellemens nés. Au reste, des ouvertures parfaitement semblables se montroient de chaque côté, et dans l'intérieur la surface étoit aussi unie. Si l'on continue à souffler dans ces canaux de bas en haut, et, si, après avoir ouvert par cette opération la longueur de six à huit lignes dans la moëlle épinière, on continue à n'en couper que quatre à six lignes pour maintenir l'ouverture, on peut suivre ces canaux dans la moëlle allongée, la protubérance annulaire, sous les tubercules quadri-jumeaux, dans les pédoncules, et jusques aux pré-

tendues couches optiques où ils forment une cavité de la grosseur d'une amande, lorsqu'elle est gonflée par le souffle, et ils sont fermés au bord antérieur des couches optiques ou au commencement des corps striés. Quoique l'on ne puisse découvrir aucune ouverture dans le quatrième ventricule, ni dans l'aquéduc de Sylvius, ni ailleurs dans les cavités du cerveau, cependant cette structure permet de penser qu'un fluide peut se sécréter dans ces canaux, et que par conséquent une hydropisie de la moëlle épinière peut naître tantôt dans une de ses moitiés, tantôt dans toutes les deux.

Il résulte de cet exposé que la substance grise se trouve ici dans l'intérieur pour produire les nerfs qui vont à l'extérieur, de même qu'elle est placée sur la surface du cerveau et du cervelet pour produire, ainsi que nous le verrons plus bas, les filamens nerveux qui vont dans l'intérieur. L'on peut donc considérer chaque moitié de la moëlle épinière comme une membrane pliée sur elle-même le long de laquelle la substance grise qui en apparence n'est pas divisée, peut, dans les points où elle touche la face intérieure, être partagée en deux par un léger souffle, et former un canal.

L'on ne peut pas supposer qu'il s'opère ici une séparation violente, car premièrement elle se fait avec la plus grande facilité, tandis que dans les autres points où la substance grise est beaucoup plus molle, on ne peut obtenir cette division qu'avec la plus grande difficulté; secondement, dans ce dernier cas, la séparation est irrégulière, les parties en sont grumeleuses et floconeuses, tandis que dans l'exemple cité la surface intérieure est lisse et unie; troisièmement, les ouvertures des deux côtés sont dans les mêmes points toujours parfaitement égales, tantôt entièrement rondes, tantôt allongées, tantôt un peu anguleuses, tantôt horizontales, tantôt verticales, ou obliques, ou demi-circulaires, suivant que le permettent les courbures de la moëlle allongée, du pont de Varole, des cuisses et des couches optiques ou les parties qui les enceignent. Si l'on souffle trop fort, le canal se déchire dans l'endroit où la substance grise est le moins couverte de nerfs, par exemple, dans les points où les nerfs sortent, quoique l'arrachement des nerfs ne donne aucun passage à l'air.

Les parois de ces canaux qui continuent à exister dans leur intégrité, lorsque l'on souffle doucement, quoique dans la plus grande partie de leur longueur elles aient à peine une demi-ligne d'épaisseur, nous fournissent une nouvelle preuve bien évidente que les sillons collatéraux de M. Chaussier n'existent pas. Nous exposerons des observations plus détaillées sur ces deux canaux qui s'étendent dans toute la longueur de la moëlle allongée, jusqu'aux couches optiques, à l'époque où nous nous occuperons de la description du cerveau.

M. Chaussier voulant corriger les observations des auteurs que nous venons de citer, sur le canal de la moëlle épinière, s'exprime ainsi [1] : « La fossette anguleuse (le bec

[1] L. c. p. 126.

de la plume) va cependant quelquefois un peu au-delà du trou occipital, ou au-delà de l'endroit qui, selon Haller, correspond à la sortie des nerfs sous-occipitaux, et forme une espèce de petit canal vaginiforme, qui s'étend plus ou moins loin, et dans lequel on peut pousser l'air, ou instiller du mercure. On assure même avoir vu ce canal régner dans toute la longueur du prolongement rachidien; Charles Etienne et Columbus l'ont décrit comme une disposition constante, et ils ajoutent que quelquefois il est rempli d'une sérosité jaunâtre. Haller dit avoir manifestement vu dans l'homme, que de l'air poussé par la fossette anguleuse du quatrième ventricule, s'insinuoit au loin dans l'épaisseur du prolongement rachidien. Senac et Portal ont aussi observé plusieurs fois cette disposition, qu'ils disent être surtout fort apparente dans les sujets qui ont été atteints du spina bifida : mais ce canal nous a toujours paru le produit de l'infiltration morbifique, et de la manière dont on poussoit l'air ou le mercure, pour s'assurer de son existence. On le formera toujours lorsque le prolongement rachidien sera très-mou, et lorsqu'on poussera l'air avec force ».

Le bec de la plume n'ayant de communication qu'avec la fissure postérieure, le canal en question, s'il devoit se présenter sans rien détruire, ne pourroit exister que dans la fissure médiane postérieure. Quoique la membrane vasculaire tienne les deux moitiés de la moëlle épinière si légèrement unies l'une à l'autre qu'elles peuvent être séparées sans déchirement, soit qu'on y souffle de l'air, ou qu'on y infiltre du mercure, il paroît cependant, dans le cas où l'on a trouvé un canal dans l'intérieur de la masse nerveuse, que l'air ou le mercure a pénétré par l'une des deux parois, dans une des moitiés de la moëlle épinière.

Cette découverte doit prouver aux anatomistes physiologistes quel avantage on peut tirer des phénomènes pathologiques pour approfondir les mystères du système nerveux, dont une grande partie doit encore être inconnue, et à la connoissance desquels il seroit difficile de parvenir d'une autre manière. Nous souhaitons aussi que cet exemple puisse engager à ne pas déclarer si inconsidérément que tout phenomène peu commun et inconnu est une production contre nature.

Corollaires anatomiques.

I.

L'ensemble du système nerveux ne présente que deux substances ; l'une gélatineuse dont la couleur varie, mais le plus souvent est grise; l'autre blanche et fibreuse, ou les filamens nerveux; par conséquent il n'existe pas de véritable substance médullaire.

II.

La substance gélatineuse grise engendre les filets nerveux; ceux-ci ne naissent d'aucune autre manière, par exemple, par la métamorphose des vaisseaux sanguins, ou immédiatement de la lymphe du sang.

III.

Plus la substance gélatineuse est abondante, plus elle engendre de filets nerveux; par conséquent la quantité de substance grise et le nombre des nerfs sont en raison directe et réciproque.

IV.

Aucun nerf ne naît d'un autre nerf; mais chacun prend son origine dans une masse propre de substance gélatineuse; par conséquent les systèmes nerveux de la poitrine et du bas-ventre ne peuvent être dérivés ni l'un de l'autre, ni médiatement du cerveau, ni immédiatement de la moëlle épinière.

V.

Les systèmes nerveux diffèrent entre eux dans leur origine, leur structure, leur couleur , et leur fermeté.

VI.

Le nombre des divers systèmes nerveux, par exemple, les systèmes des viscères, de la moëlle épinière , varient dans les différens animaux.

VII.

Les mêmes systèmes partiels sont diversement modifiés dans les différentes classes d'animaux, et ne sont pas toujours développés d'une manière semblable dans les individus de la même espèce.

VIII.

Les différens individus de la même espèce n'offrent jamais exactement le même rapport entre les conditions des divers systèmes nerveux.

IX.

Les ganglions et les plexus ne diffèrent pas essentiellement; car les uns et les autres engendrent des nerfs ; ou bien ils renforcent par de nouvelles productions les nerfs déjà existans.

X.

Tous les systèmes nerveux sont unis les uns aux autres par des branches de communication. Ainsi les divers systèmes de la moëlle épinière sont unis par des rameaux communiquans ; ces rameaux ne doivent pas être considérés comme des cordons qui composent l'ensemble de la moëlle épinière.

XI.

Les divers systèmes nerveux ne se développent pas simultanément ; les uns sont formés plutôt, les autres plus tard; de même qu'ils diminuent à des époques différentes.

Corollaires physiologiques.

I.

Tous les phénomènes du monde matériel sont primitivement des effets de la combinaison et de la forme des parties élémentaires; et il n'y existe pas de force ou qualité sensible sans matière.

II.

Il existe autant de forces ou qualités différentes qu'il y a de principes élémentaires différens, et que leurs combinaisons et leurs formes diffèrent ; conséquemment on doit inférer d'une organisation différente des qualités différentes, et de qualités différentes une différente organisation.

III.

Les forces ou les qualités des principes élémentaires, ainsi que les qualités qui résultent de la diversité de leurs combinaisons, de leurs formes et de leurs rapports, ne peuvent être connues que par l'expérience.

IV.

Tous les phénomènes de la nature vivante ne peuvent pas être attribués aux nerfs; dans les animaux plus parfaits surtout, les nerfs contribuent à la nutrition, à la digestion, à la respiration, à la production de la chaleur, etc. ; mais ils n'exécutent pas seuls ces opérations.

V.

Chaque système nerveux partiel a ses fonctions particulières, quoiqu'ils exercent tous une influence réciproque, et qu'ils soient tous plus ou moins subordonnés les uns aux autres.

VI.

Tous les systèmes nerveux peuvent, sous de certaines conditions, produire des sensations dans le cerveau; mais tous ne peuvent pas être employés au mouvement volontaire.

VII.

Tous les systèmes ne transmettent pas toutes les irritations au cerveau; mais chaque système reçoit et transmet principalement et spécialement telle ou telle irritation.

VIII.

Les ganglions et les plexus n'arrêtent, ni en totalité ni en partie, l'action réciproque du cerveau et des autres systèmes nerveux.

IX.

Les fonctions de chaque système nerveux en particulier ne se manifestent qu'en proportion de leur développement.

X.

La puissance de chaque système est en raison directe de son développement.

XI.

La pluralité des organes qui sont nécessaires pour un but commun, n'exclut pas l'unité de leur action. Ainsi une vie a lieu avec plusieurs organes, et une seule volonté avec plusieurs instrumens du mouvement volontaire.

SECTION III.

Différence de la vie automatique et de la vie animale.

Nous avons fait voir dans les plantes et les zoophytes des fonctions organiques qui ont lieu sans nerfs et sans conscience. Nous avons aussi prouvé que, quoiqu'on ne puisse dans les animaux plus parfaits attribuer ces mêmes fonctions aux nerfs, cependant elles sont en partie soumises à leur influence, et que la sensation et le mouvement volontaire sont effectués par l'ensemble du système nerveux du grand sympathique et de la moëlle épinière.

Malgré cette différence des phénomènes, les auteurs qui attribuent sans réserve toutes les fonctions à l'ame, et ceux qui les regardent uniquement comme des résultats de l'organisation, ne furent pas amenés à établir entre elles une division.

D'autres au contraire partageoient ces fonctions en deux classes : celles qui, par une nécessité aveugle, sans aucune conscience, résultent uniquement des lois de l'organisation, et celles qui ont lieu avec la conscience et la participation de l'ame.

Depuis long-temps on distinguoit cette différence par les expressions de fonctions naturelles, automatiques, organiques, *vie automatique*, *organique*; et de fonctions animales ou de l'ame, *vie animale.*

D'autres auteurs qui n'attribuoient à l'ame que les rapports avec le monde extérieur, désignoient ce genre de fonctions par les mots de *vie extérieure*, et les fonctions automatiques par ceux de *vie intérieure.*

Chacune de ces divisions, lorsqu'elle ne pose pas des lignes de démarcation plus tranchées que celles qui existent réellement dans la nature, facilite la recherche des phénomènes et donne les moyens de les mieux saisir. En conséquence nous employerons par la suite la division en vie automatique et vie animale sous les rapports physiologiques. Cependant nous voudrions écarter auparavant toutes les erreurs et les contradictions que les idées vagues des auteurs ont introduites dans cette matière.

On range, avec Prochaska, Reil, Bichat, etc., dans la vie automatique, toutes les fonctions qui s'opèrent par suite de l'organisation seule et sans conscience, par exemple, la fécondation, la nutrition, la croissance, la circulation du sang, les sécrétions, etc.

On appelle fonctions de la vie animale toutes celles qui ont lieu avec conscience,

soit volontairement, soit involontairement. Si l'on restreint la vie animale à la pensée, et si l'on étend la vie automatique jusqu'à la sensation, et même jusqu'aux mouvemens volontaires, et jusqu'à la volonté, comme le font presque tous les physiologistes, on s'embarrasse dans des difficultés insolubles.

On a divisé les parties du corps en organes de la vie automatique et de la vie animale. En admettant cela, personne ne doute néanmoins que chaque partie, sans aucune exception, n'ait sa vie organique. Mais l'on n'a pas toujours exprimé avec assez de netteté qu'on trouveroit difficilement une partie vivante du corps qui ne pût, dans certaines circonstances, transmettre des sensations, et devenir par conséquent un organe de la vie animale.

Il est certain que toute sensation, tout mouvement volontaire cessent dans toutes les parties, aussitôt que l'action du cerveau est arrêtée ou anéantie; on peut donc regarder le cerveau, au moins dans les animaux nobles, comme l'instrument immédiat de la vie animale; et toutes les autres parties, soit qu'elles donnent les sensations, soit qu'elles exécutent les mouvemens volontaires ou les fonctions des sens, ne sont que les instrumens médiats du cerveau.

Nous avançons, en nous exprimant ainsi, une opinion que tous les physiologistes semblent partager avec nous. Mais nous rencontrons souvent dans leurs écrits, quand ils traitent de la sensibilité et de la conscience, une confusion de termes et d'idées réellement inexcusable, et qui doit nécessairement conduire à des propositions erronées.

Blumenbach[1], Cuvier[2], etc. disent que les zoophytes, chez qui l'on ne peut démontrer ni cerveau, ni nerfs, ont un sentiment extrêmement délicat, des sensations déterminées et la faculté du mouvement volontaire. Dumas[3] cite le pigeon à qui Duverney enleva le cerveau, et qui néanmoins continua à manger et à remplir toutes les fonctions. Il s'appuie aussi sur le conte si souvent répété et auquel Reil[4] lui-même ne refuse pas son assentiment, sur l'expérience édifiante que l'on dit avoir été faite par Perrault. Ce médecin coupa la tête d'un lézard, ou plutôt d'une vipère, ouvrit les entrailles, et l'on vit le tronc gagner en rampant le trou où l'animal habitoit. On s'est même étayé de ce que, selon Galien, des autruches décapitées continuèrent à fournir leur course dans l'arène; suivant Kaw-Boerhave un coq décollé courut vers l'endroit où l'on mettoit sa nourriture; enfin on rapporte l'expérience de la grenouille dont le tronc galvanisé saute de la table où il est placé[5].

N'est-on pas en droit d'exiger des physiologistes, lorsqu'ils veulent baser des sytèmes

[1] Handbuch der vergl. Anatomie, S. 292.
[2] Leçons d'anatomie comparée, Tom. II, p. 362.
[3] Principes de physiologie, seconde édition, tome III. Paris, 1806. p. 208 et suiv.
[4] Archiv für Phys. B. 7, St. 2, S. 231.
[5] Dumas, l. c. p. 208.

sur des expériences qui contredisent toutes les lois connues de l'organisation, qu'au moins, pour l'honneur de la science, ils cherchent à vérifier les faits ? Si, d'un côté, tel est l'amour pour le merveilleux qu'on se laisse abuser par de prétendues expériences isolées, est-il surprenant que, d'un autre côté, l'on confonde les phénomènes de l'irritabilité avec eeux de la conscience ou de la sensation [1] ?

Cette erreur a jusqu'à présent été généralement adoptée. Leibnitz donna la perception aux monades, quoiqu'il prétendît distinguer la perception de l'apperception avec conscience. Il doua aussi les monades d'un appétit, ou d'une faculté de désirer. Elles étoient pour lui des imitations de l'infini de la divinité [2], et ce qu'étoient pour les anciens les esprits et les démons.

Les disciples de Descartes et de Stahl admirent la sensibilité sans conscience. Helvétius [3] parle d'une sensibilité physique. Cabanis [4] reconnoît une sensibilité sans cerveau et sans moëlle épinière; il adopte trois foyers secondaires pour la sensibilité, la région phrénique, la région hypochondriaque et la région de la génération; et il dit expressément [5] qu'ils agissent sans conscience. Barthez, Cuvier, etc., reconnoissent une sensibilité organique. La plupart des modernes parlent avec Bordeu, Blumenbach, Reil, d'une sensibilité propre à chaque partie. Reil dit [6] même qu'il y a dans l'iris une chaîne annulaire de ganglions qui donne à cette partie son ame particulière, et qui borne à elle seule les sensations qu'elle éprouve. Il dit plus loin [7] : « Chaque sensation est circonscrite dans un seul organe; le stimulus du sang dans le cœur, celui des alimens dans l'estomac. Aucune de ces sensations ne va jusqu'à la conscience. Le système des ganglions a certainement de la perception; il reçoit les impressions, et réagit; mais cette perception ne peut être représentée dans le cerveau, à cause du manque d'un centre dominant dans ce système, et de sa séparation du système cérébral. Il y a dans le système des ganglions, de même que dans les polypes, une ame distributive ».

M. Sue [8] (J.-J.) croit que « le cou, la poitrine, le bas-ventre, et les extrémités ont aussi leur sensation et leur sensibilité ». Il confond constamment les effets de l'irritabilité avec ceux de la sensibilité. C'est pourquoi il est persuadé [9] d'avoir établi le premier, par une suite de faits incontestables, que la moëlle épinière puisse, jusqu'à un certain point, remplacer et suppléer le cerveau, et en remplir les fonctions.

[1] Comparez Köllner dans Reil's Archiv für Phys. B. 2, St. 2, S. 267.
[2] Op. omnia, vol. VIII, P. I. Genevæ, 1768. in-4°. p. 216.
[3] De l'homme, de ses facultés intellectuelles, et de son éducation. Lond. 1786. Tom. I, p. 147.
[4] Rapport du physique et du moral. Tom. II, p. 12.
[5] L. c. p. 407.
[6] Archiv für Phys. B. 7, St. 2, S. 226.
[7] L. c. p. 230.
[8] Recherches philosophiques et expériences sur la vitalité et le galvanisme. Paris, 1803. p. 68.
[9] L. c. p. 9.

Bichat [1] prétend que la sensibilité organique peut être transformée en une sensibilité animale, de même que, suivant Reil, le système des ganglions peut, dans l'état d'anomalie, devenir semi-conducteur. A la vérité, les parties qui ordinairement n'excitent aucune sensation, peuvent devenir conductrices de la sensation; mais tant qu'elles ne le sont pas, comment peut-on leur attribuer une sensibilité non animale, c'est-à-dire des sensations sans conscience ?

Dumas [2] définit ainsi la sensibilité : « La faculté de percevoir (de recueillir les impressions des objets extérieurs), constitue ce que les physiologistes appellent sensibilité ». Il ajoute plus loin [3] : « Ce seroit étendre gratuitement le domaine des êtres sensibles, en donnant une interprétation hasardée à des phénomènes qui peuvent dépendre seulement de la mobilité, et tout au plus de l'irritabilité, dont chaque partie, organisée d'une certaine manière, est pourvue ». Il dit encore [4] : Le premier effet de la sensibilité générale, celui qu'elle partage avec tous les animaux pourvus de la même faculté, est la conscience de soi-même, le sentiment intime de son existence ».

Mais ce physiologiste est en contradiction avec lui-même, lorsque, dans un autre passage [5], il s'exprime ainsi : « L'exercice de la sensibilité a donc pour objet de conserver le corps, et il sera d'autant plus actif, que les dangers qui menacent ce corps sembleront compromettre sa conservation de plus près ». Dans ce cas, qu'est-ce qui conserve les plantes ? Avons-nous la perception des principaux appareils de notre conservation ? Qui est-ce qui a la conscience de l'assimilation, de la nutrition, de la croissance, des sécrétions ? Le même auteur dit encore [6] : Considérée sous un point de vue général, la sensibilité est une propriété essentielle à la matière vivante, et répandue dans chacun de ses élémens ». Et plus loin [7] : « Comme l'œil aperçoit les couleurs, comme l'oreille reçoit la sensation des sons, ainsi chaque partie animée éprouve des affections relatives à la qualité des objets qui l'affectent, et au genre de phénomènes qu'elle opère. La sensibilité propre de l'estomac est mise en jeu par les alimens, celle du foie par la bile, celle des testicules par le fluide séminal, celle des reins par les urines, celle des autres organes sécrétoires par la matière de leurs sécrétions ».

On voit donc que ces auteurs n'ont employé des expressions aussi vagues et aussi contradictoires, que parce qu'ils ont confondu les notions d'irritabilité et de sensibilité. Nous appelons sensibilité ou faculté de sensation, non pas comme Reil, la faculté de recevoir des impressions, et de réagir contre ces impressions, mais la faculté de percevoir une irritation, soit qu'elle vienne du dehors ou du dedans; et nous appelons

[1] Sur la vie et la mort, p. 85 et suiv.
[2] L. c. p. 198.
[3] L. c. p. 211.
[4] L. c. p. 212.
[5] L. c. p. 204.
[6] L. c. p. 206.
[7] L. c. p. 207.

sensation la perception d'une irritation. Par conséquent, la faculté de conscience est inséparable de la faculté de sensation ; c'est elle qui détermine le caractère essentiel des animaux proprement dits. Lorsque des changemens produits par des irritations ont lieu sans conscience, ils ne peuvent être regardés que comme des résultats de l'irritabilité, et appartiennent simplement à la vie automatique. Mais quand les changemens ont lieu avec conscience, cet acte de conscience appartient à la vie animale.

Si l'on veut soutenir que la nature a pu, dans les animaux dépourvus de cerveau, unir la faculté de sensation aux systèmes nerveux de l'ordre le plus bas, ou à une autre substance, il n'est pas moins certain que chez les animaux plus nobles, cette faculté n'existe que dans le cerveau. Nous ne nierons pas que la nature ne puisse produire des effets analogues par des appareils modifiés. Mais ici l'on ne nous oppose, pour combattre notre sentiment, que les phénomènes d'une sensation apparente qui s'expliquent aussi bien par la simple irritabilité. Si l'on persiste néanmoins à attribuer aux animaux dépourvus de cerveau, des sensations réelles et une volonté, il faut aussi leur accorder la perception des irritations ou la conscience ; ainsi c'est toujours faire abus des mots, que de se servir de ceux de sensation et de sensibilité, au lieu de celui d'irritabilité, lorsqu'il n'y a pas de conscience, et qu'il ne peut pas y en avoir.

On a voulu fixer, d'une manière plus précise, la différence entre la vie automatique et la vie animale, en disant que les organes de celle-ci étoient doubles, tandis que ceux de l'autre étoient simples. Si on n'appelle vie animale que les fonctions intellectuelles, ses organes, il faut en convenir, sont doubles ; mais les systèmes nerveux de la colonne vertébrale sont également doubles. Si l'on étend la vie animale jusqu'aux parties qui peuvent devenir conductrices des sensations, par exemple au système du nerf sympathique, plusieurs organes de cette vie sont simples. Si l'on raisonne, d'une manière différente, on trouve doubles les systèmes des glandes, les reins, et la plupart des parties destinées aux opérations de la génération.

Bichat dit [1], il est vrai, en parlant de la vie animale : « Tout y est exact, précis, rigoureusement déterminé dans la forme, la grandeur et la position. On n'y voit presque jamais des variétés de conformation ; s'il en existe, les fonctions sont troublées, anéanties ; tandis qu'elles restent les mêmes dans la vie organique, au milieu des altérations diverses des parties ». Mais que l'on examine avec attention, soit différens cerveaux, soit les parties de chaque hémisphère, on apercevra plusieurs différences considérables. Très-souvent, un côté est plus gros, plus fort que l'autre. Les parties de chaque côté, et surtout les circonvolutions, sont rarement pliées d'une manière semblable. En un mot, si le défaut de symétrie des parties du cerveau troubloit les fonctions de l'esprit, on pourroit avancer que la plupart des hommes devroient être fous. Très-souvent aussi les faisceaux nerveux de la moëlle épinière sont plus forts d'un côté que de l'autre.

[1] L. c. p. 16.

Souvent ils sortent d'un endroit plus haut ou plus bas : ainsi cette distinction est aussi peu fondée sur une condition essentielle que celle dont nous allons parler.

S'il est une circonstance, continue Bichat [1], qui établisse une ligne réelle de démarcation entre les deux vies, c'est sans doute le mode et l'époque de leur origine. L'une, l'organique, est en activité dès les premiers instans de l'existence; l'autre, l'animale n'entre en exercice qu'après la naissance, lorsque les objets extérieurs offrent à l'individu, qu'ils entourent, des moyens de rapport, de relation : car, sans excitans externes, cette vie est condamnée à une inaction nécessaire ». Après cet exposé erroné, il poursuit [2] ainsi : « Les organes de la vie organique acquièrent tout-à-coup une perfection à laquelle ceux de la vie animale ne parviennent que par l'habitude d'agir souvent. Après les premières inspirations et expirations, après l'élaboration dans l'estomac du premier lait sucé par l'enfant, après que les exhalans du poumon et de la peau ont rejeté quelques portions de leurs fluides respectifs, les organes respiratoires, digestifs, exhalans, jouent avec une facilité égale à celle qu'ils auront toujours ».

Reil se déclare [3] entièrement pour cette opinion : « La vie organique, dit-il, acquiert, dès son commencement, son plus haut degré de perfection. Dans la sphère animale, l'intensité de l'action est augmentée par l'exercice ».

Ces observations étant vraies, sous quelques rapports, aussi bien pour la vie automatique que pour la vie animale, ne peuvent servir à établir une différence entre les organes de ces deux vies.

Ceux même de la vie automatique, et leurs fonctions, ne se développent que peu à peu et souvent que long-temps après la naissance. Bichat lui-même se contredit complètement en disant [4] : « Cependant la vie organique du fœtus n'est point la même que celle dont jouira l'adulte...... Les fonctions qui assimilent, sont beaucoup moins nombreuses. Les molécules ne se trouvent point soumises, avant d'arriver à l'organe qu'elles doivent réparer, à un aussi grand nombre d'actions; elles pénètrent dans le fœtus, déjà élaborées par la digestion, la circulation et la respiration de la mère. Au lieu de traverser l'appareil des organes digestifs qui paroissent presque entièrement inactifs à cet âge, elles entrent tout de suite dans le système circulatoire ».

« D'un autre côté, continue-t-il [5], les fonctions qui décomposent habituellement nos organes, celles qui transmettent au-dehors les substances devenues étrangères, nuisibles même à leur tissu, après en avoir formé partie, sont à cet âge dans une inactivité

[1] L. c. p. 115.
[2] L. c. p. 149.
[3] Archiv für Phys. B. 7, St. 2, S. 237.
[4] L. c. p. 144 et suiv.
[5] L. c. p. 146 et suiv.

presque complète. L'exhalation pulmonaire, la sueur, la transpiration n'ont point encore commencé dans leurs organes respectifs. Toutes les sécrétions, celles de la bile, de l'urine, de la salive, ne fournissent qu'une quantité de fluide très-petite en proportion de celles qu'elles doivent donner par la suite...... Toutes les forces de l'économie semblent en effet se concentrer sur les deux systèmes, circulatoire et nutritif ».

Nous rappellerons encore les changemens graduels, et les développemens successifs qu'amènent les années climatériques dont l'importance est si grande; comment le *nisus formativus* développe d'abord et par préférence, la tête, puis successivement les dents, la poitrine, le larynx, les organes de la génération, et enfin le bas-ventre, etc.; comment la croissance générale de tout le corps a ses repos et ses progrès périodiques; nous rappellerons comment les qualités héréditaires, physiques et morales et les dispotions aux maladies particulières à chaque âge, se manifestent graduellement, etc.

D'après toutes ces considérations on doit abandonner l'opinion qui établit que le développement de tous les organes de la vie automatique et leurs fonctions ont lieu simultanément.

Il est vrai que la formation organique des parties doit précéder leurs fonctions spéciales; mais c'est ce qui arrive aux organes de la vie animale, comme à ceux de la vie automatique. Avant que le foie, les reins, les parties de la génération ne soient formées, il ne peut y avoir de sécrétions de la bile, de l'urine, ni de la semence; pas plus que la volonté et la pensée ne peuvent exister avant la formation du cerveau.

Il est un axiome certain, c'est que, dans les deux vies, les organes ne peuvent faire leurs fonctions qu'en proportion de leur développement. Si les organes sont parfaits dès l'instant de la naissance, leurs fonctions ont aussitôt toute leur perfection. L'enfant nouvellement né téteaussi bien, la première fois qu'on l'applique à une mamelle, qu'il tétera dans un an. L'araignée est à peine sortie de son œuf qu'elle file aussi bien qu'elle filera durant sa vie entière. La perdrix court dès l'instant de sa naissance avec la même agilité qu'elle aura toujours, etc. Par conséquent il est faux que les organes de la vie animale ne parviennent à leur perfection que par un fréquent exercice. D'un autre côté, on est obligé de convenir que les organes de la vie automatique sont également soumis à l'influence de l'exercice et de l'habitude. L'estomac s'accoutume aux alimens, le corps se fait aux diverses températures et aux climats; certaines maladies, par exemple les fièvres intermittentes, deviennent habituelles, et de plus en plus opiniâtrément périodiques. Nous avons même vu plusieurs fois les accidens produits par un empoisonnement, par un coup de soleil, par un accès de frayeur, etc., revenir avec tous leurs symptômes, pendant trois ou quatre ans à des périodes fixes; ce qui prouve évidemment avec quelle facilité, même dans la vie automatique, une disposition excitée anciennement peut se renouveler.

Mais puisque dans la vie animale, l'on attribue tant d'influence à l'exercice des or-

ganes (duquel d'ailleurs nous sommes bien loin de méconnoître les avantages), pourquoi nos sens s'émoussent-ils toujours de plus en plus à mesure que nous nous éloignons de l'âge de la force? Pourquoi dans les vieillards les fibres cérébrales, malgré le long exercice, se prêtent-elles moins à la pensée? Comment viendra-t-on à bout d'expliquer pourquoi l'exercice continué est souvent la cause de l'affoiblissement?

Les idées sur les différences de la vie automatique et de la vie animale, conduisirent les physiologistes à ce problème important : *jusqu'à quel point le fœtus et l'enfant nouvellement né ont-ils une vie animale?* L'éclaircissement de cette question ne pouvant pas être indifférent, même au moraliste et au législateur, nous allons y appliquer quelques observations.

Prochaska dit [1] : « Dans le fœtus et dans l'enfant nouvellement né, les muscles ont le mouvement automatique, et non le mouvement volontaire, parce que le cerveau n'est pas encore capable de penser ». Bichat [2] étend cette idée trop loin, lorsqu'il s'exprime ainsi : « Nous pouvons conclure, avec assurance, que dans le fœtus la vie animale est nulle; que tous les actes attachés à cet âge sont dans la dépendance de l'organique. Le fœtus n'a, pour ainsi dire, rien dans ses phénomènes de ce qui caractérise spécialement l'animal; son existence est la même que celle des végétaux. Dans une cruelle alternative de le sacrifier, ou d'exposer la mère à une mort presque certaine, le choix ne doit pas être douteux; *la destruction ne porte que sur un être vivant, et non sur un être animé* ». Oui, sans doute; il doit en coûter beaucoup de sacrifier inhumainement une mère infortunée, à un foible fœtus, menacé encore de dangers sans nombre, et sur la vie duquel, dans ce moment-ci, il est si difficile de rien décider. Des expressions telles que celles de Bichat, pouvant cependant entraîner des abus illicites, nous pensons qu'il est de notre devoir de faire ressortir la foiblesse de son argument.

Nous avons vu jusqu'à présent que ni la vie organique, ni la vie animale, ne se développent tout à la fois entièrement, ni ne jouissent simultanément de toute l'étendue de leur activité. Si l'on contestoit la vie organique au fœtus, parce que plusieurs fonctions des viscères n'ont pas encore lieu dans son intérieur, on se recrieroit sans doute contre cette conclusion précipitée et fautive; de même l'on n'est pas fondé à refuser au fœtus, ou à l'enfant nouveau-né, la vie animale ou l'ame, par la raison que son cerveau n'est pas encore formé pour la faculté de penser. Cette faculté est-elle donc la seule fonction du cerveau ou de la vie animale? Jamais un physiologiste ne démontrera que la sensation, le désir, les penchans, les passions, et même la volonté peuvent exister dans l'homme privé de cerveau, et que par conséquent toutes ces fonctions peuvent, ainsi que l'ont pensé Prochaska, Bichat, Reil [3], etc., être attribuées à la vie organique, et comprises dans la sphère végétative. Si les physiologistes eussent connu plutôt

[1] Oper. minor. P. II, p. 190.
[2] Sur la vie et la mort, p. 125.
[3] Archiv für Phys. B. 7, St. 2, S. 236.

la pluralité des organes et des fonctions du cerveau; s'ils eussent su que ses divers organes ne se développent pas simultanément; s'ils eussent distingué les différens degrés de la conscience, de la sensation, ainsi que les penchans et les passions d'avec la pensée proprement dite, ils se fussent bien gardés d'affirmer l'absence de la vie animale dans le fœtus et dans l'enfant nouvellement né. Le cerveau du fœtus et de l'enfant nouveau-né n'est pas encore assez développé, nous l'avouons, pour avoir des idées, pour les unir et les comparer; mais d'après cette supposition, il seroit très-difficile de déterminer l'époque où la vie animale commence réellement, et où l'acte de détruire un enfant devient un crime. L'enfant n'a pas encore la faculté de réfléchir, d'imaginer; il ne sent aucun attrait pour un autre sexe; mais peut-on, à cause de cela, lui refuser la faculté de percevoir, la mémoire, les penchans, les inclinations, les aversions et la joie ? Si les fonctions les plus nobles de l'ame exigent un cerveau développé et doué d'une consistance assez ferme, qui peut déterminer le degré de développement et de consistance nécessaire pour la sensation et le désir ? L'enfant nouvellement né ne manifeste-t-il pas, par le mouvement de ses lèvres et par la succion de ses doigts, son penchant à prendre le sein ? Qui peut méconnoître en lui les expressions de la douleur et du bien-être ? Ces considérations peuvent suffire, en attendant, pour prouver que les lois de l'organisation animale ne viennent nullement à l'appui du principe dangereux avoué par quelques physiologistes.

SECTION IV.

Des nerfs de la tête.

Nous allons continuer à faire la description des systèmes nerveux qui succèdent immédiatement à ceux de l'épine du dos, et qui ne passent plus par les trous entre-vertébraux, mais par les ouvertures du crâne pour se rendre dans leurs appareils respectifs.

La masse de nerfs qui suit après la moëlle épinière augmente considérablement en grosseur, dès qu'elle est entrée dans le grand trou occipital, Pl. IV, 1. Cet accroissement est très-distinct chez les animaux mammifères, Pl. III, 1, parce que la plupart des systèmes nerveux qui prennent leur origine à ce point, sont proportionnellement plus forts chez ces animaux que chez l'homme. Jusqu'à présent, les anatomistes n'ont observé, dans cet endroit, outre quelques paires de nerfs, que les pyramides antérieures et postérieures, les corps olivaires, les cuisses du cervelet, et le quatrième ventricule du cerveau avec les stries médullaires blanches et le ruban gris.

Mais nous ferons voir que dans cette partie il existe la première origine visible du plus grand nombre des nerfs des sens, des cinquième, sixième et septième paires, ainsi que du cervelet et du cerveau. Cette partie a de commun, avec la moëlle épinière, les fissures antérieure et postérieure, la commissure ou la couche de réunion transversale, la couche intérieure de substance grise et les canaux que l'on rend sensibles par le moyen du souffle. Quoique l'on ne puisse pas dire qu'elle soit une continuation de la moëlle épinière, cependant ses systèmes nerveux particuliers ont, par les cordons de communication, une réunion immédiate avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale.

On regardoit cette masse nerveuse comme une continuation de la masse blanche du cervelet, du cerveau et de la protubérance annulaire. C'est pourquoi Haller, Sœmmerring, Cuvier et la plupart des anatomistes allemands lui ont donné le nom de moëlle allongée. Tous ces auteurs ont placé son extrémité supérieure au bord inférieur de la protubérance annulaire ; d'autres, tels que Varole, Vieussens, Bartholin, Blasius, Riolan, Winslow, Sabatier, Portal, et presque tous les anatomistes françois, ont au contraire compris dans la moëlle allongée le pont de Varole, les cuisses, les couches optiques et les corps striés, parce qu'ils ont considéré toutes ces parties comme un prolongement de la substance médullaire des hémisphères.

On appelle ordinairement cerveau la masse nerveuse placée dans le crâne à partir

du grand trou occipital. C'est pourquoi on donnoit aussi le nom de nerfs cérébraux, à tous les nerfs qui, ayant pris naissance dans ces parties, sortent du crâne, et c'est ainsi qu'on les dérivoit tous indistinctement du cerveau.

Il semble qu'on a trouvé notre inculpation trop générale; et en conséquence on n'a voulu imputer cette opinion erronée qu'au *commun* des anatomistes [1]; mais jusqu'à présent nous n'avons pu découvrir aucun écrivain qui ait manifesté une façon de penser différente.

Vieussens dit, à la vérité, qu'aucune partie ne peut être la cause d'une autre, et que par conséquent on ne doit pas dériver un nerf d'un autre nerf; cependant il fait sortir de son centre ovale des filamens nerveux pour chacune des paires de nerfs.

Les auteurs qui ne donnent le nom de cerveau qu'aux hémisphères, et qui joignent à la moëlle allongée le pont de Varole, les cuisses, les couches optiques et les corps striés, ou qui, avec Varole, Bartholin, etc., regardent ces parties comme appartenant à la moëlle épinière, disent qu'aucun nerf ne prend naissance dans le cerveau, c'est-à-dire, immédiatement dans les hémisphères; mais comme ils accordent trop d'extension à la moëlle allongée, ils dérivent ces nerfs de parties qui, ainsi que nous le prouverons plus bas, appartiennent essentiellement au cerveau.

Sœmmerring [2] regarde comme une chose décidée et reconnue par tous les anatomistes, que tous les nerfs naissent de la moëlle du cerveau; ce grand anatomiste, après s'être donné beaucoup de peine pour déterminer leur origine avec précision, croit pouvoir dériver leurs extrémités centrales des parois des cavités du cerveau.

M. Ackermann a voulu expliquer comment le monde extérieur agit sur nous par le moyen des sens, et comment notre intérieur réagit sur les choses du dehors et sur les systèmes du mouvement volontaire; c'est à cet effet que, dans une leçon publique donnée exprès pour réfuter nos principes, il s'est vanté de pouvoir démontrer dans chaque paire de nerfs l'existence de deux racines, l'une aboutissant à ses prétendues couches des sens, et l'autre à la moëlle épinière. S'il eût pu donner la preuve anatomique de cette assertion, on eût peut-être vu établir, pour la première fois, que *l'homme peut de son moi construire*, *sinon l'univers entier*, *au moins le système nerveux* [3].

Santorini parle de la cinquième paire comme ascendante, mais il ne décide pas si elle est d'abord sortie du cerveau en descendant pour remonter ensuite, ou si elle vient d'en bas, à la manière du nerf accessoire de Willis. Sœmmerring aussi dit que le nerf

[1] Analyse des travaux de la classe des sciences mathémat. et physiques, 1808, partie physique, p. 13.
[2] De basi encephali. p. 5.
[3] Expressions favorites des *idéalistes* allemands.

hypoglosse, ainsi que le nerf accessoire, se dirigent en haut; mais il n'a pas pour cela changé d'opinion sur l'extrémité centrale des nerfs cérébraux.

Dans nos observations sur le rapport des commissaires de l'Institut, nous avons prouvé [1] que MM. Walter de Berlin, Sabatier, Portal, Cuvier, Chaussier, Boyer, etc., font naître le nerfs cérébraux d'une masse formée par la réunion des appendices médullaires du cerveau et du cervelet, qui selon eux se prolongent dans la moëlle allongée et dans la moëlle épinière.

Toutes les preuves que nous avons réunies dans notre mémoire [2], ainsi que dans la seconde section de cet ouvrage [3], pour démontrer que la moëlle épinière et la moëlle allongée ne sont pas des prolongemens du cerveau et du cervelet, s'appliquent à la moëlle allongée en particulier. Elles peuvent servir aussi à réfuter l'opinion que les nerfs nommés cérébraux prennent réellement naissance dans le cerveau. En effet ces nerfs n'ont aucune proportion avec le cerveau, ce qui auroit lieu, s'ils lui devoient leur origine. Chez le veau, le cochon, le cheval, etc., ils sont en général beaucoup plus grands que chez l'homme, quoique le cerveau de ces animaux soit beaucoup plus petit que le nôtre. On trouve aussi ces nerfs, ainsi que les parties où ils naissent, chez les acéphales qui originairement n'ont pas eu de cerveau; enfin leur direction de bas en haut, ou vers les ouvertures par lesquelles ils sortent du crâne, prouve évidemment qu'on ne peut pas les regarder comme un prolongement de la substance nerveuse du cerveau. On doit au contraire les considérer comme des systèmes nerveux qui manquent aux animaux d'un ordre inférieur, et par conséquent ne sont formés qu'après les systèmes du nerf sympathique et de l'épine du dos; et qui sont destinés aux fonctions immédiates des sens, ainsi qu'à leurs organes de mouvement et à leurs organes accessoires.

Quelques-uns regardent comme peu nécessaires, et même comme oiseuses, les peines qu'on s'est données pour connoître avec exactitude l'origine des nerfs cérébraux et l'ensemble de leurs rapports. Ils pensent qu'une connoissance légère et générale des nerfs particuliers, est suffisante, surtout au médecin praticien. Nous sommes forcés d'avouer que les médecins sont beaucoup trop en arrière de la science pour appliquer à l'art de guérir les connoissances anatomiques des parties les plus fines. Mais ce n'est pas le but unique de l'anatomiste et du médecin philosophe; l'un et l'autre doivent rechercher quelles sont les lois de l'ensemble de l'organisme animal; car sans elles ils ne pourront jamais acquérir des notions claires des différens rapports de ses fonctions. Souvent le médecin n'expliquera pas avec exactitude les phénomènes pathologiques; il ne procédera pas convenablement aux autopsies cadavériques; il ne pourra pas rendre raison de ce qu'il aura trouvé, ni déterminer d'avance ce que l'on doit trouver; circonstances qui souvent dénotent plus de connoissances précises, que les cures les plus heureuses, dues fréquemment plutôt à la nature qu'à l'art.

[1] P. 34 et suiv.
[2] P. 23 et suiv.
[3] P. 50 et suiv.

Il seroit bon que les médecins fissent la réflexion très-importante, combien la connoissance détaillée de chaque partie, par exemple de l'œil, seconde l'art de guérir; combien la connoissance du cours du nerf sciatique, des diverses branches de la cinquième paire, a assuré le traitement du mal sciatique et du tic douloureux-nerveux, des maux de dent et des paralysies des nerfs optique et acoustique. Ces notions servent à déterminer les points où il faut appliquer les irritans, les calmans. S'ils considéroient avec quel avantage on a employé plus tard une connoissance qui d'abord paroissoit inutile, les médecins praticiens et les chirurgiens penseroient qu'ils est de leur devoir d'examiner dans le plus grand détail la structure de toutes ces parties, précisément parce qu'elle est si délicate.

On ne doit donc pas être surpris que de tout temps, les meilleurs physiologistes et les plus habiles anatomistes aient attaché un très-grand prix à ces recherches. Haller se plaint fortement de ce que la plupart des anatomistes ne cherchent pas assez soigneusement l'origine des nerfs. Wrisberg engageoit sans cesse ses meilleurs élèves à s'occuper de cette étude. Sœmmerring a mis le plus grand intérêt à cette recherche. Nous avons déjà dit que plusieurs anatomistes pensoient qu'il ne restoit plus rien d'important à faire dans le système nerveux, qu'à chercher l'origine des nerfs, surtout de ceux nommés cérébraux. Herophilus, Erasistrate, Marinus, Galien, Vesale, Faloppe, Eustachi, Varole, Willis, Vieussens, Santorini, Petit, Winslow, Meyer, Vicq-d'Azyr, etc., se sont tous livrés à cette recherche.

Les philosophes attachèrent beaucoup d'intérêt aux nerfs, parce qu'ils les regardoient comme les intermédiaires entre le corps et l'ame; ils pensoient avec Bonnet, que leur structure étoit si cachée, précisément parce qu'ils touchent de plus près à l'ame.

Plus l'organisation d'un animal est simple, plus il est facile d'examiner ses systèmes nerveux. Il sera par conséquent plus aisé de faire ou de confirmer une découverte dans les vers, les insectes, les poissons et les amphibies, que dans les animaux plus parfaits, parce que chez ceux-ci les différens systèmes sont trop mêlés et entrelacés les uns dans les autres. Si l'on fait des recherches sur les animaux plus parfaits, que l'on choisisse au moins ceux chez qui les systèmes sur lesquels on fait ses recherches sont les plus forts. C'est pourquoi, en traitant le sujet qui nous occupe, nous aurons principalement égard aux animaux mammifères, sans négliger pourtant ce qui est propre à l'homme.

Dans les systèmes du nerf sympathique et des nerfs de la colonne vertébrale les nerfs, dès leur origine, se détachent de la masse commune; mais il n'en est pas toujours de même dans les systèmes suivans. Les filets nerveux se réunissent en faisceaux qui restent unis à l'ensemble de la masse dans une étendue plus ou moins considérable. Il faut donc bien se garder de confondre le point de la *naissance* avec celui de l'*écartement*.

Chaque système de nerf étant composé de plusieurs filets, il est évident que ces filets ne peuvent pas naître dans le même point. On peut avancer, avec quelque certitude, qu'aussi long-temps qu'un faisceau nerveux reste uni à l'ensemble de la masse, il reçoit toujours un nouvel accroissement par la substance grise contenue dans cette masse. Souvent aussi la substance grise est amassée en quantité plus considérable, et forme un véritable ganglion, afin de pouvoir fournir aux filets nerveux une plus forte augmentation. En traitant les différens systèmes, nous ferons mention de cette particularité, quand elle a lieu.

On a rangé par paires ces systèmes nerveux, de même que ceux de l'épine du dos. Plus on fit de découvertes, plus on augmenta le nombre des paires. Marinus en détermina d'abord le nombre à sept. Sœmmerring, et après lui la plupart des anatomistes, en admettent, avec raison, douze. Mais il ne faut pas se laisser induire en erreur par la fixation d'un nombre quelconque, pour ce qui concerne l'application physiologique. Dans le fait, il n'est pas toujours facile de décider en quel point l'on doit commencer à considérer chaque appareil nerveux comme un système complet. Plusieurs paires, par exemple la cinquième, sont, dès leur naissance et à leur écartement de l'ensemble de la masse, divisées en faisceaux; dans d'autres paires, ce n'est qu'après un trajet plus ou moins long que se ramifient les nerfs affectés à des fonctions différentes.

La division des nerfs, établie d'après les endroits d'où ils partent, par exemple, en nerfs de la moëlle allongée, du pont de Varole, du cerveau et du cervelet, a dû jusqu'à présent être très-défectueuse, puisque l'on a constamment été dans l'erreur sur leur véritable origine.

On ne peut pas non plus les ranger suivant leur grosseur proportionnelle. Chez les individus de la même espèce, par exemple chez l'homme, cette proportion change souvent d'une manière frappante. Si l'on vouloit rendre un tel ordre applicable aux différentes espèces d'animaux, il faudroit en établir un pour chacune.

Nous ne nous conformerons, ni à l'ordre précédemment usité pour les paires des nerfs cérébraux, ni à l'expression de moëlle allongée, etc.; mais nous nommerons, et nous exposerons chaque système nerveux d'après ses fonctions spéciales. Cette méthode, il est vrai, n'est pas encore exempte de difficultés; nous serons souvent obligés à nous en tenir uniquement à leurs rapports organiques. Mais pour faire des progrès en physiologie, il vaut mieux pressentir les difficultés, et par là être provoqué à les vaincre, que de glisser légèrement sur les choses, en se bornant à leur structure mécanique.

Du nerf accessoire.

Le nerf accessoire, Pl. I, fig. IV; Pl. II, fig. I, II, f, f, étoit connu des anciens. Galien [1],

[1] Anat. nerv. c. 10.

Oribaze et Avicenne le regardoient comme une branche de leur sixième paire (*vagus*). Eustachi [1] le fit dessiner jusqu'au troisième nerf cervical. Depuis Willis et Vieussens, il est généralement considéré comme une paire particulière et bien positivement séparée du *vagus*.

Il forme un passage naturel des nerfs cervicaux aux nerfs de la tête; car quelques-uns de ses filets naissent dans le cou, Pl. II, fig. II, f, f, et d'autres dans la tête, Pl. IV, 2-3. Tous viennent des racines postérieures, et varient souvent des deux côtés, de même que dans les divers individus, en nombre, en grosseur et en longueur; ses premiers filets sortent tantôt plus haut, tantôt plus bas de la masse nerveuse cervicale. Coïter, Morgagni, Huber, Santorini, ont vu naître le nerf accessoire de la cinquième paire des nerfs cervicaux, et Willis, Ridley, Huber, Haller, Sœmmerring, etc., de la septième paire. La plupart des filets semblent être simples à leur origine; cependant il sort quelquefois dans le cou, Pl. II, fig. II, entre 29-30, et ordinairement dans la tête, Pl. IV, 5, 5, plusieurs petites racines qui se réunissent en un filet plus gros, pour se joindre au tronc commun. Tous les filets se dirigent de bas en haut.

Sur la face antérieure de la masse nerveuse cervicale, le nerf accessoire est couvert en partie par le ligament dentelé, et sa partie supérieure ne devient ordinairement visible qu'entre la seconde et la troisième paire des nerfs cervicaux où il s'écarte de la moëlle épinière, Pl. II, fig. II, 26-27. Il s'en éloigne graduellement davantage, et s'unit enfin au nerf vocal dans l'endroit où ils sortent tous les deux du crâne.

Quant au petit ganglion dont parle Huber, et qui doit se trouver dans le voisinage du premier nerf cervical, Pl. IV, 30, nous n'avons pu le découvrir, malgré des recherches nombreuses, aussi peu que Haller, Asch, Sœmmerring, etc.

Les branches du nerf accessoire se ramifient dans les muscles scapulaire et sterno-mastoïdien, et dans le pharynx : ce qui explique les phénomènes de la sympathie de l'œsophage et de l'estomac avec ces muscles, les mouvemens convulsifs des omoplates, de l'œsophage, du pharynx dans l'hydrophobie, les douleurs des omoplates, la roideur des muscles scapulaire et sterno-mastoïdien dans les maux d'estomac [2].

Du nerf hypoglosse.

Vesale dérivoit encore le nerf hypoglosse des pyramides. Eustachi, Vieussens, Winslow, Santorini, le font sortir entre les corps olivaires et les pyramides. Haller et Sœmmerring disent qu'il naît en partie entre les corps olivaires, Pl. IV, a, et les pyramides, Pl. IV, 1-c, et en partie plus bas; ce qui, en général, est exact. Ses filets sortent, à la manière des racines, des nerfs cervicaux. Plusieurs de ces filets se réunissent ordinaire-

[1] Tab. 18.
[2] Voy. Sœmmerring, l. c. p. 249.

ment en trois, et quelquefois en quatre faisceaux; et ceux d'en haut et ceux d'en bas se rapprochent du faisceau transversal du milieu, Pl. IV, 4, et sortent de la dure-mère par une, deux, et quelquefois trois ouvertures.

Cette paire de nerfs fournit des branches à tous les muscles qui sont attachés à l'os hyoïde, aux muscles mylo-hyoïdien et sterno-thyroïdien, et aux glandes salivaires. Ces branches agissent dans la déglutition. Ce nerf se réunit encore à la cinquième paire, au vocal, au nerf accessoire, au sympathique, à quelques nerfs cervicaux, et au nerf diaphragmatique. Il ne sert point au goût, mais seulement au mouvement de la langue, et agit dans la mastication, la déglutition, la parole, le chant, etc. Sa communication avec les nerfs cervicaux explique comment on perd la voix, lorsqu'il y a lésion de la masse nerveuse cervicale [1].

Du nerf vocal.

Le nerf vocal, Pl. IV, 6, sort avec des filets nombreux, par le côté, entre les corps olivaires, *Ibid.* a, et restiformes, e, e, plus près cependant des derniers que des premiers, ainsi que Vieussens l'a déjà observé. Quant aux filets dont parlent Santorini et Sœmmerring, et qu'ils croient pouvoir suivre jusque dans le quatrième ventricule du cerveau, nous n'avons pas plus réussi que Haller [2] à les découvrir. A leur naissance, les différens filets nerveux sont distincts; mais ils se réunissent en divers faisceaux, et forment au-dessus du cervelet un cylindre aplati qui sort du crâne par une échancrure particulière de la fosse de la veine jugulaire.

Ce nerf se joint à un grand nombre d'autres; aussi l'appelle-t-on le vague (*vagus*). Il s'unit au nerf accessoire, au ganglion du glossopharyngien, au nerf sympathique, à l'hypoglosse, souvent au premier nerf cervical, au plexus cardiaque, aux plexus pulmonaires antérieur et postérieur, aux plexus antérieur et postérieur de l'œsophage, aux plexus hépatique, splénique et stomachique. Il se ramifie dans le pharynx et le larynx, dans la glande thyroïde, dans les vaisseaux sanguins du cou, dans les gros vaisseaux du cœur, dans les poumons, dans le foie, dans la rate, l'estomac, le duodénum, et quelquefois dans le diaphragme.

On voit par là que ce nerf joue un rôle extrêmement important dans l'économie animale, et mérite toute l'attention des praticiens. Comme il se ramifie principalement dans les organes vocaux, que ses lésions dérangent la voix, et que l'on perd entièrement la parole lorsqu'il est coupé, il semble tout seul destiné à la formation de la voix. Ses nombreuses communications expliquent le dégoût, la toux et le vomissement qui surviennent, lors que l'on chatouille le gosier; l'oppression et la toux, occasionnées par la saburre qui se trouve dans l'estomac; l'étranglement du gosier, causé par les dé-

[1] Voy. Sœmmerring, l. c. p. 254 et suiv.
[2] Phys. tom. IV, p. 231.

rangemens de l'estomac et du bas-ventre; la liaison qui existe entre la langue et la parole; les altérations qu'éprouve la voix par suite des lésions de la masse nerveuse cervicale et dorsale; l'enrouement, l'extinction de voix, effets des acrimonies, des vers, ou de la saburre dans le canal intestinal [1].

D'après les principes que nous avons exposés, en parlant des systèmes nerveux de la poitrine et du bas-ventre, on ne peut plus soutenir que le nerf vocal forme les plexus et les ganglions que l'on rencontre en suivant son cours. Ces ganglions et ces plexus ne peuvent être considérés que comme des appareils destinés à renforcer ce nerf, ou comme des systèmes particuliers et spéciaux, avec lesquels il est uni par des branches communiquantes.

Du nerf glossopharyngien.

Le nerf glossopharyngien, Pl. IV, 7, composé de plusieurs filamens, tantôt réunis, tantôt séparés, sort en suivant la même direction que le nerf vocal, Pl. IV, 6, précisément au-dessus de celui-ci, près la protubérance annulaire. Girardi et Sœmmerring font mention de quelques filets qui proviennent, selon eux, du quatrième ventricule; mais nous n'avons pu les apercevoir. Les filamens, le plus souvent séparés à leur naissance, se réunissent en un faisceau aplati qui sort du crâne par un canal tantôt membraneux, tantôt osseux, au-dessous du plus petit lobule du cervelet, et au-dessous du canal du nerf facial et du nerf acoustique.

Il s'unit au nerf vocal, au nerf facial et au sympathique. Il se ramifie dans le constricteur du pharynx, dans le stilopharyngien et dans les muscles de la langue.

Les paires de nerfs que nous venons de décrire ont une conformité entière avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale, en ce que leurs filets naissent, sortent, se réunissent en un ou plusieurs faisceaux, et passent par une ou plusieurs ouvertures de la dure-mère. On doit également admettre qu'elles prennent de même leur origine, immédiatement dans la substance grise, placée dans l'intérieur du point d'où elles sortent. Par conséquent, ces nerfs ne sont ni des prolongemens, ni des productions de la masse du cerveau.

Les nerfs dont nous allons maintenant nous occuper, ont cela de particulier, que les filets qui sont successivement produits par la substance grise, se réunissent, avant leur écartement, en un faisceau qui se dirige distinctement en haut sur la surface, et qui est tantôt plus, tantôt moins visible, suivant qu'il est plus ou moins couvert par les faisceaux voisins.

[1] Voy. Sœmmerring, l. c. p. 232.

Du nerf abducteur.

Le nerf abducteur de l'œil n'étant pas aussi grand chez l'homme, Pl. IV, 10, que chez un grand nombre de mammifères, Pl. III, 10, et se trouvant couvert par les pyramides qui sont assez considérables, il n'étoit pas aisé d'y découvrir son origine. Quoiqu'on le connoisse depuis Eustachi et Faloppe, les anatomistes sont encore divisés d'opinion sur le lieu véritable de son origine, et n'ont à cet égard que des idées erronées. Portal [1] pense que son origine est variable, et que par cette raison les auteurs l'ont placée en différens points. Quelques-uns le font naître du pont, Pl. IV, b, b, b, b, d'autres des pyramides, Pl. IV, 1-c, d'autres de ces deux endroits à la fois, d'autres enfin du sillon transversal entre les pyramides et le pont. Si on l'examine dans le veau, dans le bœuf, dans le cerf, et surtout dans le cheval, il n'est pas possible de s'y méprendre. Il monte, Pl. III, 5-10, très-distinctement sous la forme d'un petit faisceau, tout le long et à côté des pyramides, et se divise ordinairement derrière le pont en deux faisceaux plus petits qui s'écartent l'un derrière l'autre, Pl. III, 10, de la masse commune. Le pont ou la couche transversale des faisceaux nerveux du cervelet étant beaucoup plus gros et plus large chez l'homme, que chez les animaux que nous venons de nommer, souvent quelques petits faisceaux transversaux se trouvent superposés sur le nerf abducteur, et alors il paroît naître du pont, et comme ses filets ne se détachent pas tous dans le même endroit, on leur a assigné une origine différente.

Ce nerf se joint dans son cours au sympathique, et va se distribuer dans le muscle abducteur de l'œil.

Du nerf facial.

Depuis Eustachi, Faloppe, Varole, on décrit le nerf facial, Pl. IV, 11, comme s'il sortoit des parties latérales du pont; quoique Meckel [2] ait vu venir quelques-uns de ses faisceaux des corps restiformes, Pl. IV, e, e. Sœmmerring [3] dit : « La véritable extrémité centrale du nerf facial n'est pas très-distincte; du moins les filets que l'on dérive de la quatrième cavité du cerveau ne sont ni constans ni frappans ». Il fait naître la plus grande partie de ce nerf derrière le pont entre l'abducteur et l'acoustique, tout près de ce dernier; il n'y a que la plus petite partie qui lui paroisse naître du pont.

L'anatomie comparée résout encore ici tous les doutes. Chez les animaux, par exemple le cochon, le mouton, le veau, le cheval, le chat, chez qui le pont de Varole est étroit, Pl. III, b, b, tous les filets du nerf facial, Pl. III, 11, s'écartent en arrière de cette protubérance annulaire. Il monte, sous la forme d'un faisceau assez large, entre les corps olivaires et le glossopharyngien, vers une bande transversale que l'on observe

[1] Anatomie médicale. Tom. IV, p. 189.
[2] Mémoires de Berlin. Tom. IX, p. 70.
[3] L. c. p. 207.

Pl. III, d, d, chez ces mêmes animaux, au bord intérieur du pont. Il passe au-dessous de cette bande, la perce de part en part, afin de s'écarter de la masse commune, près du côté interne du nerf acoustique, Pl. III, 9. Si, dans l'homme, quelques filets du facial ou tous semblent naître du pont, cela vient de ce que plusieurs filets transversaux de ce pont sont placés sur ce nerf.

La sphère d'activité de ce nerf est très-étendue; il se rend en général sur toute la face, principalement dans les tempes, dans les oreilles, et en partie dans l'occiput et dans le cou. Il communique avec les trois branches de la cinquième paire, avec le glosso-pharyngien, le vocal, l'accessoire et le sympathique.

Il explique les mouvemens des muscles de la face, quand on rit ou quand on pleure; les douleurs que l'on ressent aux côtés de la tête et aux oreilles, lorsqu'on a mal aux dents; les accidens causés par une dentition difficile, par exemple, le rire sardonique ou convulsif qui a lieu dans le sommeil. Il explique aussi pourquoi un grand bruit soudain fait fermer les yeux, et pourquoi la frayeur, la colère, font subitement pâlir et rougir le visage, etc.[1]

Du nerf auditif.

Varole faisoit encore naître du pont le nerf auditif ou acoustique, Pl. IV, 9. Sur la paroi antérieure du quatrième ventricule du cerveau, on voit des stries médullaires blanches, Pl. VI, 31, que Piccoluomini a le premier regardées comme l'origine du nerf acoustique. Quoique Prochaska[2] et Sœmmerring aient dit que quelquefois les filamens médullaires n'arrivent point au nerf acoustique, mais qu'ils s'enfoncent dans les pédoncules du cervelet, cependant la première opinion a été généralement admise et maintenue. Dans plusieurs individus, ces stries sont presque imperceptibles; dans d'autres, elles sont nombreuses et très-visibles. Elles varient de chaque côté; d'un côté elles sont quelquefois plus nombreuses, plus larges, que de l'autre; tantôt elles sont rangées en rayons, tantôt en forme de pinceau, tantôt elles sont parallèles; souvent elles sont placées plus haut d'un côté que de l'autre; quelquefois elles forment de petites bandes, ou bien elles sont arrondies et très-saillantes. Elles sont séparées par un sillon, dans la ligne médiane du quatrième ventricule, Pl. VI, α. Nous n'avons pu apercevoir l'entrecroisement des filets du côté droit et de ceux du côté gauche que Portal[3] dit avoir observé.

Il est certain que souvent quelques-unes se réunissent au nerf auditif; mais d'autres vont en partie dans les lobules antérieurs, d'autres s'enfoncent dans le milieu même du cervelet.

[1] Voy. Sœmmerring, p. 219 et suiv.
[2] Op. minor. Tom. I, p. 388.
[3] L. c. p. 189.

Dans les mammifères, quand même ils ont le nerf acoustique, Pl. III, 9, beaucoup plus fort que l'homme, ces stries médullaires blanches manquent entièrement, comme les frères Wenzel l'ont observé ainsi que nous. On peut donc avancer, avec assurance, que plusieurs filets du nerf auditif tirent naissance de la substance grise, assez abondante dans le quatrième ventricule. Cette substance grise est plus rare chez l'homme, et forme une élévation allongée, le *ruban gris*, Pl. VI, 8; dans le mouton, Pl. VII, 8, le cochon, le cheval, le bœuf, cette élévation est de la grosseur d'un pois. Elle est par conséquent un véritable renflement, lieu de naissance ou ganglion du nerf acoustique qui y prend son plus fort accroissement. Ce ganglion est placé précisément au point où le nerf acoustique se contourne sur le corps restiforme du cervelet, et sa grosseur est toujours proportionnée à celle du nerf auditif. La plupart des anatomistes, tels que Cuvier, Portal, Sabatier, Bichat, se contentent de faire venir le nerf auditif des stries médullaires du quatrième ventricule, sans faire mention du ruban gris ni de l'élévation oblongue dans les animaux.

Chez les animaux, immédiatement derrière le pont, il s'étend d'un nerf auditif à l'autre, Pl. III, 9, 9, une bande large, Pl. III, d-d, qui passe par-dessus tous les autres faisceaux nerveux ascendans, à l'exception des pyramides. Chez l'homme cette bande est couverte par la couche postérieure du pont. Willis [1] l'avoit déjà observée; mais elle avoit échappé aux anatomistes plus récens. Elle nous semble composée des fibres de communication des deux nerfs acoustiques, ou en former la commissure. Nous avons déjà dit, dans nos observations [2], que cette bande ne prend pas naissance, ainsi que le prétend le rapport des commissaires de l'Institut, en dehors de l'abducteur, mais qu'elle forme, de même que le pont, une bande semi-circulaire; et qu'elle a l'apparence d'être interrompue, parce qu'elle est couverte par les pyramides, Pl. III, c. Nous ne partageons pas non plus l'opinion de l'auteur du rapport, qui avance que cette bande transversale donne naissance, au moins en partie, au nerf facial. Ce nerf vient distinctement d'en bas, se rend au-dessous de la bande, et sort obliquement, ou entre ses parties, Pl. III, 11, ou à son bord antérieur.

Le nerf acoustique se ramifie dans le limaçon, dans le verstibule, et dans les canaux demi-circulaires.

Du nerf tri-jumeau.

Suivant la plupart des anatomistes, tels que Willis, Vieussens, Winslow, Vicq-d'Azyr, Cuvier, Sabatier, Portal, Bichat, etc. le nerf tri-jumeau, exactement décrit pour la première fois par Faloppia, naît des parties latérales du pont. Santorini avoit, il est vrai, indiqué son origine avec plus de précision que ses devanciers. Cependant Haller qui cite cet auteur, s'en tint à l'opinion commune. Depuis, on a méconnu entièrement l'origine véritable de ce nerf.

[1] Cerebri anat. Amstelod. 1667. in-12. p. 27.
[2] P. 111.

L'anatomie comparée donne encore, à ce sujet, les lumières les plus sûres. Chez les poissons le ganglion d'où ce nerf prend son origine est isolé, et les filets nerveux sont, dès leur naissance, séparés de la masse commune. Chez les animaux mammifères on voit, au bord extérieur de la surface inférieure de la masse commune, un gros faisceau, Pl. III, r, qui passe sous la bande transversale déjà mentionnée, et se détache entr'elle et la protubérance annulaire, Pl. III, 12. Chez le singe et chez l'homme, ce faisceau est couvert en partie par la large protubérance annulaire; voilà pourquoi il paroît prendre naissance dans le milieu de cette partie, Pl. IV, B. 12. Mais si on enlève avec précaution la moitié postérieure du pont, jusqu'au faisceau de ce nerf, l'on peut aisément suivre son cours entier jusqu'au dessous du côté extérieur des corps olivaires, Pl. V, A. k-i. De cette manière, on aperçoit aussi très-distinctement qu'il est divisé déjà dans l'intérieur du pont, en trois faisceaux principaux, et que ses fibres naissent de la substance grise en différens endroits.

MM. les Commissaires de l'Institut ont pensé que cette paire de nerfs, ainsi que l'abducteur et le facial, ont une disposition différente chez les animaux herbivores, et chez les carnivores; que chez ceux-ci, le pont de Varole est plus large que chez les premiers, et qu'en conséquence, ces nerfs s'en écartent de la même manière que chez l'homme et le singe. Mais nous avons prouvé que le pont n'est pas plus large chez les animaux carnivores que chez les herbivores; il n'est pas plus large dans le chat, le tigre, le lion, le lynx, le chien, la marte et la taupe, que dans le bœuf, la brebis, le cheval, le lièvre, etc. Quoique cette partie soit d'une largeur assez considérable dans l'ours, cependant les nerfs mentionnés s'écartent au bord postérieur du pont. Le cervelet n'a rien de commun avec le besoin de la nourriture; par conséquent, on ne peut tirer aucune induction relative au choix des alimens, soit du plus ou du moins de largeur du pont, formé par les faisceaux transversaux du cervelet, soit du point de l'écartement des nerfs tri-jumeaux, facial et abducteur.

Le nerf tri-jumeau se ramifie dans tous les muscles de la face; dans le front et dans ses muscles; dans les paupières et dans leurs muscles; dans l'iris, dans le nez et dans ses muscles; dans la membrane pituitaire, dans l'oreille extérieure, dans le conduit auditif, dans la peau des joues; et dans leurs muscles; dans les papilles de la langue, dans les glandes salivaires, dans les dents. Il communique avec tous les organes des cinq sens; le goût dépend principalement d'une grande partie de ce nerf. C'est pourquoi un de ses rameaux est regardé comme le véritable nerf du goût.

Non-seulement ces branches s'unissent les unes aux autres; mais aussi au nerf oculo-moteur commun, au nerf du muscle oblique supérieur de l'œil, à l'abducteur, au facial, et aux vingt-huitième et vingt-neuvième de la colonne vertébrale. Ainsi il met en communication la face, le cou, le tronc et les extrémités.

C'est par l'épanouissement de ce nerf dans les papilles de la langue et dans la mem-

brane pituitaire, que l'on explique l'affinité de l'odorat et du goût ; l'eau qui vient à la bouche a l'odeur des mets. Son épanouissement dans le nez et dans l'iris rend raison de l'éternument occasionné par une lumière très-vive ; de la cécité qui suit quelquefois l'éternument, et peut-être aussi de celle que cause souvent la lésion du nerf ciliaire, quoique l'on ne puisse pas encore prouver la liaison qui existe entre l'épanouissement du nerf optique, de la rétine et de l'iris.

C'est par sa branche nasale que l'on rend compte du chatouillement que l'on éprouve dans le nez, quand on résiste à l'envie d'éternuer ; toutes les branches de ce nerf ressentent les effets de la migraine; de là les douleurs au front, la tension des yeux, et la sensation désagréable dans le nez. C'est par la seconde branche que l'on explique la douleur et l'enflure de la face, et de la mâchoire supérieure ; et c'est par le nerf temporal que l'on rend raison des douleurs dans les oreilles, et de la difficulté d'avaler, qui ont lieu dans les maux de dents, ainsi que des douleurs qu'éprouvent les dents et les oreilles dans les maux de gorge; pourquoi l'extraction d'une dent angulaire et d'une incisive de la mâchoire supérieure cause une souffrance si vive; pourquoi l'on fait cesser, par la pression, le mal de dents de la mâchoire inférieure, et non pas celui de la mâchoire supérieure; pourquoi l'inflammation du canal auditif, qui reçoit tant de nerfs, est si douloureuse.

Des odeurs volatiles, en irritant les nerfs du nez, et en agissant sur les gros vaisseaux sanguins par le nerf sympathique, causent l'évanouissement, ou le font cesser.

Le rire involontaire, qui a lieu dans l'inflammation du diaphragme, et dans le trisme, annoncent qu'alors ce nerf est affecté.

Dans les maladies, les yeux fournissent plusieurs signes pathognomoniques, à cause de la liaison du nerf sympathique avec les nerfs ciliaires.

Voilà pourquoi, lorsqu'il il y a des vers dans les intestins, la pupille se dilate, et l'on ressent des démangeaisons à a pointe et à la cloison du nez.

De là aussi l'énorme dilatation de la pupille dans l'apoplexie et dans l'hydrocéphale; les douleurs de la face dont la cause est dans les voies intestinales; l'agacement général des dents que l'on a observé à la suite de l'abscission d'une des branches de ce nerf dans une fistule lacrymale [1].

Puisque cette paire de nerfs se divise en un si grand nombre de branches qui ont des fonctions diverses; qui se répandent tantôt dans les parties du mouvement volontaire, tantôt dans celles du mouvement involontaire, et qui tantôt n'excitent qu'une simple sensation, tantôt sont affectées à un sens spécial comme celui du goût, ne pourroit-on pas avec raison l'appeler *la paire mixte* ?

[1] Voy. Sœmmerring, p. 198 et suiv.

Du nerf du muscle oblique supérieur de l'œil.

Il paroît que ce nerf, Pl. III, IV, 13, a été découvert par Achillini [1].

Il est vraisemblable que Vesale [2] a regardé ce nerf comme une des racines de sa troisième paire. Faloppe est le premier qui en ait décrit avec exactitude la distribution. Les auteurs diffèrent beaucoup d'opinion sur son origine. Faloppe dit qu'il naît à la base des *nates*. Eustachi, Santorini, Stenon, le dérivent du tractus transversal derrière les *testes*. Haller a déjà fait l'observation que la valvule est beaucoup trop large pour servir seulement à ce nerf. Sœmmerring [3] le fait naître ou de la valvule ou de la paire postérieure des tubercules quadri-jumeaux. Selon Cuvier [4] il naît par quelques filets derrière les éminences *testes* au côté du petit frein.

Il s'écarte en effet à côté de la valvule, Pl. VI et XV, y, y; tantôt avec plusieurs filets, tantôt avec un seul, mais il paroît que sa véritable origine est beaucoup plus bas, et que dans l'endroit indiqué, il se détache seulement de la masse commune. On remarque quelquefois des deux côtés un faisceau étroit blanc dont les filets paroissent former ce nerf. La valvule ne lui appartient pas entièrement; ce n'est qu'une petite partie qui paroît être la commissure de ce nerf. Nous traiterons par la suite de la plus grande partie de la valvule.

Chez les singes, lors même qu'ils ne sont que de la grandeur d'un chat, ce nerf est aussi gros que chez l'homme, et l'est beaucoup plus que dans le veau. Il va dans le muscle oblique supérieur de l'œil, c'est pourquoi nous l'avons nommé d'après ce muscle : le nom de nerf pathétique qu'on lui avoit appliqué auparavant, fait concevoir des idées fausses sur ses fonctions; comme cela est arrivé à plusieurs anatomistes. Sœmmerring oppose un fait à ceux qui croient qu'il doit principalement servir à l'expression de l'amour et de la compassion, c'est qu'on le trouve aussi chez les animaux mammifères, chez les oiseaux et chez les poissons. Tout nerf subordonné au cerveau comme instrument peut être mis en mouvement par les passions et par chaque sensation; mais hors le cerveau, aucun nerf n'est l'organe d'un sentiment quelconque; l'expression de la colère, de l'amour, de la compassion, de l'orgueil, etc., n'est pas attachée à telle ou telle position de l'œil; mais à la disposition générale des traits du visage produite par les affections et les passions.

Du nerf oculo-moteur commun.

Varole [5] a le premier démontré l'origine de ce nerf, et Faloppe a été le premier à

[1] Annotat. in Mondini. p. 10.
[2] Lib. IV, p. 367.
[3] L. c. p. 49.
[4] L. c. p. 144.
[5] Epist. de nerv. opt. p. 2.

en indiquer avec exactitude la distribution. Il sort avec plusieurs filets du bord intérieur des pédoncules du cerveau, dans le voisinage de la substance noire, d'une fossette allongée, Pl. III, IV, XVII, B. 15, entre le pont de Varole, b, et les corps mammillaires, 16. Dans les cerveaux d'une consistance ferme, on peut suivre ses filamens jusqu'au dessous du pont. On observe aussi comment ses premières radicules sont renforcées dans la substance gélatineuse noirâtre, Pl. XVII, A. 30. Mais il ne reçoit aucun filament des corps mammillaires, ainsi que l'ont prétendu quelques auteurs. Ses filets ne sont pas non plus à nu dans le troisième ventricule, car il y a une couche médiane interposée, Pl. XVII, A et B. 90, dont nous parlerons plus tard.

Les filets épars à l'origine de ce nerf se réunissent en un faisceau un peu aplati qui se dirige en dehors, vers la fente supérieure de l'orbite. Chez l'homme les filets suivant une ligne droite, Pl. IV, 13, chez les animaux cette ligne est un peu courbée, Pl. III, 13. Il est de fait qu'on peut toujours démontrer que ces filets ne descendent point de la substance du cerveau, mais qu'ils remontent de bas en haut.

Ses branches vont aux muscles droits supérieur, inférieur et intérieur, au muscle oblique inférieur et au releveur de la paupière supérieure.

Du nerf optique.

Le nerf optique, Pl. III, IV, 20, étoit chez les anciens la première paire de nerfs. Galien [1], Eustachi [2], et Varole [3] l'ont dérivé des couches optiques, Pl. XV, p-q, qui ont pris leur nom de cette origine prétendue. Mais Ridley, Winslow, Morgagni, Zinn, Santorini, Girardi, et parmi les modernes Sœmmerring, Pfeffinger, Hildebrandt, Boyer, Bichat, etc., ont suivi une partie de ses filets jusqu'à la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux, Pl. XV, n. Cependant la plupart des anatomistes, tels que Haller [4], Lieutaud [5], et encore de notre temps Cuvier [6], Chaussier [7], etc., le font naître des couches optiques.

On voit très-distinctement chez l'homme et chez les animaux, plus distinctement pourtant chez ceux-ci, par exemple chez le cheval, le bœuf, le mouton, le cochon, le chien, etc., sortir de la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux une large bande composée de filamens nerveux, Pl. VII, A. n-p. Cette bande se contourne sur le bord extérieur des couches optiques, se joint encore à un amas considérable de masse grise, qu'on appelle *corpus geniculatum externum*, Pl. XV, q, et s'y renforce. Jusques là la

[1] De usu part. lib. 16. c. 3.
[2] Tab. 17, f. b.
[3] L. c. p. 2.
[4] Phys. tom. IV, p. 207.
[5] Essais anatomiques, p. 343.
[6] L. c. p. 143.
[7] L. c. p. 166.

bande entière est adhérente aux couches optiques, mais ensuite elle est simplement superposée sur les faisceaux des pédoncules, où elle cesse d'être attachée, à l'exception de son bord externe antérieur, Pl. V, q, t, u, par lequel elle est unie aux fibres cérébrales voisines, Pl. V, w, w, w. En avant, le nerf optique qui s'arrondit toujours davantage, adhère à une couche ferme de substance grise (le *tuber cinereum*), Pl. III, IV, 17, et en reçoit, surtout dans sa face supérieure, plusieurs nouveaux filets nerveux qui ne s'entrecroisent pas, mais s'unissent à chaque côté du nerf en suivant une ligne droite, Pl. XIII, 29, où le nerf optique est représenté renversé. Ces filets le renfoncent tellement, que lorsqu'il se sépare après la réunion, il est sensiblement plus gros, Pl. IV, 20, Pl. V, XIII, v, qu'il n'étoit auparavant, Pl. IV, 22, Pl. V, XIII, u.

Immédiatement avant cette couche de substance grise, Pl. III, IV, 17, les deux nerfs optiques se réunissent, ibid, 32. On n'est pas encore d'accord sur la manière dont cette réunion s'opère. Galien et Vesale nient l'entrecroisement des fibres. Ce dernier auteur cite un cas où, après la perte de l'œil droit, on trouva le nerf du côté droit atrophié, non-seulement jusqu'à la réunion, mais aussi derrière elle vers les couches optiques. Santorini [1] cite aussi une observation contraire à l'entrecroisement; il trouva le nerf optique avant et après la réunion gris cendré d'un côté, et blanc de l'autre. Il induit de là que les deux nerfs optiques non-seulement ne s'entrecroisent pas, mais encore que leurs fibres ne sont pas même entrelacées entre elles; et que les nerfs optiques se rapprochent seulement l'un de l'autre pour s'écarter bientôt. Blasius, Monro, Lecat ont partagé cette opinion.

La substance des deux nerfs optiques se mêleroit-elle intimement, sans cependant s'entrecroiser? C'est ce que pensent Etienne, Columbus, Bauhin [2], Varole, Riolan, Spigel, Tissot [3], Portal [4], etc.

Ou bien chaque nerf optique va-t-il réellement d'un côté au côté opposé? Telle a été surtout l'opinion de Sœmmerring [5], Lancisi, Cheselden, François Dupetit, etc. Sœmmerring a démontré l'entrecroisement des nerfs non-seulement chez l'homme et chez les animaux mammifères, mais aussi par l'anatomie comparée chez les autres animaux. Outre sa propre expérience il invoque le témoignage de Swammerdam, Bartholin, Monro, Collins, Willis, Haller et Camper. Dès l'année 1800, il avoit observé l'entrecroisement des nerfs optiques, dans sept hommes borgnes, dans le cheval, le chien, le cochon, le raton, l'écureuil, le lapin, le chat et le chamois. Dans ses excellentes collections anatomiques, il conserve des exemples pris dans plusieurs classes d'animaux. Il cite [6] Ackermann, Billman, Clossius, Ebel, Leveling, Loder, Michaëlis, Rougemont,

[1] Observat. anat. p. 64.
[2] Theatrum anat. p. 648.
[3] Maladie des nerfs. Tom. I, P. I, p. 25.
[4] L. c. p. 154.
[5] Nœthig Diss. de decuss. nerv. opt. Mogunt. 1786.
[6] L. c. p. 150.

Wenzel, Walter qui ont constaté l'entrecroisement. Cuvier conserve également dans l'esprit de vin un cerveau de cheval où l'on voit que l'atrophie d'un nerf se continue sur le côté opposé derrière l'entrecroisement. Toutes les observations que nous avons eu occasion de faire sur des hommes, des chevaux, des lièvres, et des renards, confirment aussi ce fait. C'est ce qui nous donne sujet de révoquer en doute l'exactitude des expériences que l'on y oppose. On va même jusqu'à citer un cas où les deux nerfs optiques ne se touchoient point, mais où chacun alloit directement à son œil respectif. Mais ne pouvoit-il pas s'être opéré antérieurement une séparation violente de l'entrecroisement ? Nous concevons qu'une défectuosité du nerf optique puisse ne pas s'étendre à toute sa longueur; mais il est bien difficile d'ajouter foi aux prétendus faits contradictoires, sans imputer à la nature une marche inconstante. En général les exemples qui contredisent si directement des observations exactes, devroient être conservés avec soin, afin qu'on pût les vérifier sous tous les aspects. S'il se confirmoit effectivement que l'atrophie et l'aliénation des couleurs s'étendent quequefois du même côté, ce seroit peut-être une preuve que plusieurs fibres du nerf optique, et peut-être même sa moitié toute entière ne s'entrecroisent pas; ce qui est aussi l'opinion de quelques auteurs.

Mais ce qui prouve à quel point on peut se tromper, c'est la ténacité avec laquelle on soutient que l'atrophie d'un nerf optique a toujours été accompagnée d'une atrophie proportionnée d'une des couches optiques. M. le professeur Ackermann assure [1] même que chez les hommes, ainsi que chez les animaux, la perte d'un œil ou des deux yeux est suivie d'une atrophie et même d'une oblitération complète, tantôt d'une couche optique, tantôt de toutes les deux.

Le nerf optique étant superposé sur les couches optiques, celles-ci ne diminuent qu'autant que le nerf est atrophié. Les couches optiques n'éprouvent alors aucune altération, parce qu'elles n'ont réellement rien de commun avec ce nerf. Dans l'hémisphère du cerveau d'une femme aliénée, nous trouvâmes la prétendue couche optique presque à moitié détruite par un ulcère; le corps strié et l'hémisphère étoient de beaucoup diminués; le nerf optique du même côté se trouvoit intact et entièrement semblable à son congénère. La paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux étoit aussi dans son état naturel. Lorsqu'au contraire le nerf optique étoit atrophié, nous avons toujours observé que le tubercule antérieur qui lui appartient, avoit sensiblement diminué de volume.

Ce qui prouve encore que les couches optiques ne donnent pas naissance aux nerfs optiques, c'est qu'en enlevant les fibres transversales supérieures de ce nerf, toutes les fibres intérieures vont des cuisses aux circonvolutions dans la direction longitudinale.

En outre, le volume des couches optiques n'est pas proportionné à celui du nerf

[1] L. c. §. 25.

optique. Chez le cheval, le bœuf, le cerf, les couches optiques sont beaucoup plus petites que chez l'homme, quoique chez ces animaux le nerf optique soit plus gros. Mais il existe une proportion entre la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux et le nerf optique.

Willis, Collins, Haller, Blumenbach, Cuvier, Vicq-d'Azyr, etc., ont confondu la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux des oiseaux et des poissons avec les couches optiques des mammifères. Chez les oiseaux et chez les poissons, les couches optiques et les corps striés sont situés dans l'intérieur des hémisphères, de même que chez les mammifères. Or le nerf optique venant bien distinctement, chez les oiseaux, de la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux, on en pourroit déjà tirer la conséquence que, chez les mammifères, il doit avoir la même origine.

Vicq-d'Azyr a le premier observé que cette paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux, qu'il appelle les couches optiques, est creuse chez les oiseaux. Les oiseaux ayant la vue extrêmement fine, et les animaux mammifères dont le nerf olfactif est creux, se distinguant par la finessse de leur odorat, on voudroit en conclure que la perfection de ces deux sens est due à cette circonstance.

Les canaux des systèmes nerveux de la colonne vertébrale qu'on montre par le souffle, se continuant jusque dans les couches optiques, passent entre les tubercules quadri-jumeaux et les pédoncules. Par conséquent les tubercules ne sont que contigus et non pas adhérens aux pédoncules, et leur paroi antérieure est aplatie. Mais comme chez les oiseaux les deux tubercules antérieurs sont isolés, il paroît que chez eux la couche de la substance grise et des filets nerveux est roulée sur elle-même, et laisse un creux dans son intérieur. Ce creux ne semble donc pas plus établir une différence essentielle que les autres modifications que l'on observe dans le trajet ultérieur du nerf optique chez les différentes classes d'animaux.

Parmi les anciens, et surtout parmi les anatomistes du seizième siècle, les uns disoient que les filets du nerf optique lui-même étoient creux; d'autres pensoient qu'il y avoit dans l'intérieur de ce nerf une cavité ou un canal. On regardoit cette structure comme indispensable, pour que le *spiritus visorius* pût se transporter jusqu'aux yeux. Trois des plus célèbres écrivains de ce temps, Eustachi, Auranzi et Guidi, soutinrent cette opinion. Bérengar, Vesale, Faloppe, Columbus, la combattirent. Si l'on exprime des gaînes des filamens nerveux la substance blanche, on peut y injecter du mercure; ainsi que l'ont fait Reil et d'autres anatomistes. Reil cependant n'a pas, comme quelques auteurs, conclu de cette expérience que les filamens nerveux fussent creux.

Nous avons déjà dit que les nerfs optiques reçoivent de la substance grise (*tuber cinereum*), au point de leur conjonction antérieure, un fort accroissement de filets nerveux. Quoique Vicq-d'Azyr et Sœmmerring parlent de filets nombreux que leur

envoie la lame interposée en avant de cette conjonction, cette particularité avoit échappé à la plupart des anatomistes, tels que Portal, Sabatier, Cuvier, etc. Comme on n'avoit précédemment aucune notion de la loi du renfoncement successif des nerfs par la substance grise, on n'avoit pas non plus remarqué que le nerf optique est beaucoup plus gros en avant de la conjonction qu'il ne l'est en arrière.

L'appendice *médullaire* de forme conique qui va toujours en diminuant et dont Nœthig croyoit que l'origine se trouvoit dans le milieu de l'entrecroisement, n'étoit probablement que la prolongation infondibuliforme de la couche grise où les filamens blancs ont pu être plus distincts qu'ils ne le sont communément.

Chez la plupart des animaux mammifères, les deux nerfs optiques passent dans les orbites, immédiatement après leur entrecroisement. Ils y ont, comme chez l'homme, un espace assez considérable pour se mouvoir en tout sens avant de percer le globe de l'œil un peu du côté intérieur relativement à l'axe, et dans le milieu relativement à la hauteur.

Du nerf olfactif.

Les anciens ne considéroient pas le nerf olfactif comme un nerf. Sprengel [1] fait voir que Haller et Portal se sont trompés lorsqu'ils ont cru que Zerbi [2] avoit reconnu le nerf olfactif pour ce qu'il est réellement. Cet auteur n'en parle que comme d'appendices mammillaires ou de papilles charnues d'une nature beaucoup trop molle pour qu'on pût les ranger parmi les autres nerfs, et servant à faire couler les mucosités des cavités du cerveau, ainsi qu'à recevoir les particules odorantes. C'est pourquoi il ne commençoit à compter les paires de nerfs que par le nerf optique.

Achillini [3] et Massa [4] traitent expressément du nerf olfactif. Ce dernier auteur décrit son épanouissement dans la membrane olfactive, et lui donne le nom de première paire. Malgré cela Vesale s'en tint avec les anciens aux mammelons charnus qui ne sortiroient pas du cerveau. Varole et Piccoluomini ont ensuite décrit cette paire avec assez d'exactitude. Bartholin, Glaser, Spigel, Willis, l'ont regardée comme un véritable nerf; depuis lors cette manière de voir a été générale. Par une singularité bien étrange, quelques écrivains plus récens, tels que Slevogt [5], Diemerbroek [6], Collins, Cassebohm, etc., ont encore combattu cette opinion. Schneider et, de nos jours, Metzger, Scarpa et Sœmmerring se sont principalement occupés de l'étude de ce nerf.

[1] Versuch einer pragtischen Geschichte der Arzneikunde. Th. III. S. 588.
[2] Anat. lib. 10. p. 125.
[3] Annotat. in Mondini, p. 14.
[4] Introd. F. 87.
[5] Diss. de cerebri processu mammillari.
[6] Anat. lib. III, c. 2, p. 338.

Suivant Haller, Sabatier, Fodéré, etc., il prend naissance avec deux racines; suivant Vicq-d'Azyr et quelques autres auteurs avec trois, et suivant Portal, Cuvier, Sœmmerring, etc., tantôt avec deux, tantôt avec trois. On s'accorde d'ailleurs assez généralement à reconnoître qu'il tire son origine du cerveau. Willis[1], Vieussens[2], Winslow[3], Cuvier[4], le font naître dans les corps striés. M. Chaussier appelle cette élévation couche du nerf ethmoïdal, de même qu'on avoit nommé les couches optiques d'après le nerf optique. Mais Sœmmerring[5] a remarqué depuis long-temps que chez plusieurs animaux, il n'existe aucune proportion entre le nerf olfactif et les corps striés. Cuvier, dans son rapport sur notre mémoire, a aussi fait la remarque que les dauphins et les marsouins ont des corps striés, quoiqu'ils soient privés du nerf olfactif.

Le nerf olfactif est le seul qui permette de douter s'il ne prend pas sa première origine dans les hémisphères. Mais même dans ce cas, il n'est pas la continuation de leur substance blanche. Il sort de la substance grise amassée dans la face inférieure des hémisphères. Il est certain que chez l'homme, ainsi que chez les animaux, c'est à la partie antérieure des circonvolutions internes des lobes moyens, que l'on aperçoit les premiers filamens de ce nerf; ils sont déliés, mous, et paroissent pendant un assez long espace comme incrustés dans la substance grise; ils se rapprochent graduellement, et forment ordinairement les trois racines principales du nerf olfactif, dont l'intérieure, Pl. IV, 21, est plus courte et plus large que les deux extérieures, Pl. IV, 19, 18. On peut suivre jusqu'au fond de la scissure de Sylvius, la plus extérieure et la plus longue de ces racines, Pl. IV, 18.

Chez l'homme, le nerf olfactif est considérablement renforcé par la substance grise placée à la réunion de ses racines. Il s'écarte au commencement des circonvolutions du lobe antérieur, Pl. IV, 25-26, et se place dans le sillon le plus interne des circonvolutions antérieures inférieures. Il est encore accompagné dans tout son trajet par une strie grise très-distincte, qui continue à le renforcer graduellement. Au-dessus de l'os criblé il aboutit à une quantité considérable de substance pulpeuse, molle, grise, qui forme avec lui un bulbe, Pl. IV, 23, un véritable ganglion. Ce nerf y acquiert un accroissement tel qu'il sort en filets nombreux, par les ouvertures de l'os ethmoïde.

Le nerf olfactif du singe et du phoque ressemble à celui de l'homme. Celui de la taupe prend presque entièrement naissance dans un amas de substance grise placé à la face inférieure du lobe antérieur. Chez les amphibies ce nerf paroît naître uniquement de la partie antérieure des hémisphères. Chez les poissons, il naît de deux grands ganglions situés en avant des hémisphères.

[1] L. c. p. 110.
[2] Nevrog. univ. Tab. XIV.
[3] Anat. p. 216.
[4] L. c. p. 124.
[5] Hirn-und Rückenmark. Maynz, 1792. S. 83.

Dans la plupart des mammifères on voit naître, de la substance grise de la partie antérieure des circonvolutions internes du lobe moyen, Pl. III, 26, une grande quantité de filets nerveux disposés en rayons. Ils se joignent à ceux qui viennent de la substance grise de la face inférieure des circonvolutions antérieures, Pl. III, 18, 19, 21; et aident à former le nerf olfactif. Celui-ci forme une bande large et arrondie, reste adhérent au lobe antérieur, dirige son cours un peu en dedans jusqu'à ce qu'il arrive à l'os ethmoïde où il rencontre encore une grande masse de substance grise dans laquelle il se renforce tellement qu'après sa sortie de l'os ethmoïde, il peut tapisser la surface la plus considérable des cornets.

Cette substance grise et les filamens nerveux forment, tout près de l'os ethmoïde, un bulbe allongé et arrondi, qui est fermé de tous les côtés, Pl. III, 23. Mais si l'on enlève la partie antérieure de ce bulbe, on s'aperçoit que tout l'intérieur du nerf olfactif est creux, Pl. III, 24. Sa couche blanche intérieure est en connexion immédiate avec la cavité antérieure du cerveau, de sorte qu'en soufflant dans le creux du bulbe, l'air y pénètre très-aisément et gonfle les hémisphères. Nous ne doutons pas que toute cette organisation n'ait aussi lieu chez l'homme. Collins, Glaser, Bohn, Slevogt et Willis partagent cette opinion; Vieussens, Haller, etc., la combattent. Sœmmerring dit que dans les embryons de trois mois le nerf olfactif est creux et que l'air que l'on souffle par ce creux pénètre dans les cavités du cerveau. Cette expérience réussit aussi, mais très-rarement, dans les sujets adultes. Elle s'accorde parfaitement avec la structure de ce nerf composé de lames étroites nerveuses placées les unes sur les autres. Si l'on fait réflexion que le nerf olfactif est extraordinairement gros chez les animaux mammifères, tandis que la masse des circonvolutions antérieures est peu considérable, et qu'au contraire chez l'homme le nerf olfactif qui est très-petit doit être comprimé par la masse épaisse du lobe antérieur, on concevra aisément, pourquoi il est si facile de souffler de l'air dans les cavités du cerveau des animaux, et pourquoi cette expérience est si difficile chez l'homme. Cet obstacle doit vraisemblablement être surmonté dans l'état de vie, si toutefois la cavité du nerf olfactif est essentielle à l'odorat. Nous voyons des exemples fréquens du phénomène du gonflement nerveux (*turgor nervosus*) dans des parties où après la mort il seroit difficile d'en soupçonner la possibilité.

L'appareil extérieur dans lequel le nerf olfactif s'épanouit, diffère pour la grandeur, de même que le nerf, et il est par conséquent beaucoup plus considérable chez les animaux mammifères que chez l'homme. Le nerf olfactif se ramifie dans la partie supérieure et moyenne de la cloison du nez; chez l'homme dans les deux cornets supérieurs, chez les animaux dans un plus grand nombre de cornets situés dans le haut du nez. La partie inférieure et antérieure du nez reçoit ses nerfs du nerf tri-jumeau.

Des tubercules quadri-jumeaux.

On donne le nom de tubercules quadri-jumeaux à deux paires d'élévations arrondies

situées immédiatement au-dessus et au-delà du cervelet, derrière les pédoncules du cerveau. Dans l'homme la paire antérieure, ou plutôt supérieure, est un peu aplatie et grise à l'extérieur, Pl. VI, n, n. Nous avons déjà fait voir qu'il en sort une large bande nerveuse, Pl. XV, p, qui appartient au nerf optique. Cet amas de substance grise est donc bien évidemment un ganglion ou un point de naissance du nerf optique. Le ganglion du côté droit est joint à celui du côté gauche par une bande transversale forte et large, Pl. VI, entre n, n, que nous regardons comme la conjonction ou la commissure du nerf optique.

Il n'est pas vraisemblable que ce ganglion soit le point où le nerf optique prenne sa première origine, car chez les oiseaux les tubercules antérieurs sont séparés, et immédiatement cohérens avec les parties situées plus bas. Chez les animaux plus nobles, toutes ces parties sont tellement nombreuses et entrelacées les unes dans les autres que nous ne pouvons pas encore démontrer d'une manière évidente les premiers rudimens de ce nerf dans les parties inférieures. Mais nous ne doutons pas que cette découverte ne soit bientôt complète; parce qu'en poursuivant les canaux des systèmes nerveux de la colonne vertébrale on peut prouver que les corps quadri-jumeaux ne sont pas adhérens au cerveau, mais qu'ils tiennent par en bas aux parties inférieures.

Nous ne savons pas non plus exactement quelle est la destination de la paire postérieure ou inférieure des tubercules quadri-jumeaux. Ils sont d'une forme plus conique, plus élevée, plus arrondie, Pl. VI, VII, XI, o. La substance blanche y est plus extérieure, et la bande de conjonction les réunit visiblement, Pl. VI et VII entre o, o. Ici il n'est pas douteux que l'origine ne commence beaucoup plus bas. Chez les animaux dont la structure du cerveau est moins compliquée, par exemple chez la taupe, on aperçoit immédiatement à côté des pyramides un faisceau assez fort, qui va au-dessous de la bande tranversale du nerf acoustique, et qui monte vers cette paire inférieure en passant par la protubérance annulaire. Ce faisceau y est renforcé par de nouveaux filamens qu'il reçoit de la substance grise, et sort par le bord antérieur extérieur de ce ganglion, sous la forme d'une bande assez large, forte et fibreuse. Cette bande se dirige en dehors et en avant, se joint avec un petit amas de substance grise (*corpus geniculatum internum*), Pl. XV, T, et s'y renforce encore. Elle passe ensuite sous le nerf optique qui, dans ce point, forme une bande large, Pl. V, q-t. Il ne nous a pas encore été possible de la suivre plus loin.

Ces faisceaux nerveux suivant la même direction que ceux du nerf optique, on pourroit supposer qu'ils se prolongent dans la couche nerveuse à laquelle le nerf olfactif se joint au point de son écartement. Mais l'anatomie comparée semble, au moins dans l'état actuel de nos connoissances, contredire cette opinion. Les dauphins et les marsouins, chez qui l'on n'a pas encore pu découvrir de nerf olfactif, ont cependant cette paire des tubercules quadri-jumeaux. Mais on pourroit encore demander si ces animaux sont réellement privés de l'odorat, ou si leur nerf olfactif sort du crâne par une voie différente?

Dans le rapport [1] de MM. les Commissaires de l'Institut, sur notre Mémoire, on admet que la paire postérieure des tubercules quadri-jumeaux et le *corpus geniculatum internum* sont beaucoup plus grands chez les animaux carnivores que chez les herbivores, et que cette particularité vient à l'appui de l'opinion relative aux rapports de ces tubercules avec le nerf olfactif.

Mais le degré de développement du nerf olfactif n'a rien de commun avec le genre de la nourriture. Il n'est guères plus possible de prouver qu'il existe un rapport entre l'instinct de se nourrir de telle ou telle chose, et les tubercules quadri-jumeaux postérieurs. Ils sont, il est vrai, assez forts chez le lion, le tigre, le lynx et en général dans toute la famille des chats; mais ces animaux ayant en même temps la vue très-perçante, et un nerf optique très-fort, leurs tubercules antérieurs sont aussi très-grands. Les chiens au contraire dont le nerf optique est médiocre, ont les tubercules antérieurs petits, ce qui fait paroître la paire postérieure bien plus forte. Chez le mouton, Pl. VII, n, o, le cochon, le bœuf, le cheval, les deux paires sont très-fortes. Les oiseaux dont plusieurs vivent de proie, ont la paire postérieure d'une dimension si petite, relativement à la paire antérieure, qu'il est très-difficile d'en découvrir des traces précises.

Observations générales sur les systèmes nerveux traités dans cette section.

Il est certain d'après ce que nous venons d'exposer que tous les systèmes nerveux traités dans cette section prennent naissance de la substance grise, et nullement de ce qu'on appelle la substance médullaire du cerveau. Il est en outre démontré que les divers systèmes nerveux n'atteignent pas d'abord leur perfection. Ils sont tous renforcés et perfectionnés durant leurs cours. C'est à quoi la nature a pourvu par des appareils particuliers.

Tantôt ils sont accompagnés plus ou moins distinctement dans tout leur trajet par la substance grise, comme le nerf olfactif jusqu'à son bulbe, et vont de cette manière toujours en grossissant, à mesure qu'ils s'éloignent de leur origine, ainsi que l'a si judicieusement observé Sœmmerring; ce qui sert à expliquer l'apparence bigarrée des nerfs, et comment dans leur cours ils prennent la figure conique.

Tantôt les nerfs rencontrent une ou plusieurs fois dans leur trajet un amas de substance grise, soit en couche aplatie, comme au-dessus de l'entrecroisement du nerf optique, soit en forme de ganglion comme les tubercules quadri-jumeaux, le *corpus geniculatum internum et externum*, le bulbe du nerf olfactif, l'origine du nerf acoustique chez les animaux mammifères. Dans l'un et l'autre cas la substance grise engendre de nouveaux filets nerveux. Ceux-ci s'unissent à ceux qui sont produits antérieurement, jusqu'à ce qu'enfin chaque système particulier ait atteint sa perfection. Les ganglions et les plexus

[1] P. 31.

de ces systèmes doivent, de même que ceux des systèmes dont nous avons parlé précédemmment, être considérés comme la source de nouveaux systèmes, ou comme des appareils destinés à les renforcer.

Les nerfs qui sont si peu considérables à leur origine, s'épanouissent dans leurs appareils extérieurs, et se distribuent si abondamment, qu'on ne peut toucher aucun point de ces appareils sans rencontrer une fibre nerveuse. La peau qui n'est qu'un tissu de nerfs et de vaisseaux occupe une surface infiniment plus étendue que celle de toutes les racines de nerfs réunies. De même la ramification des nerfs dans les muscles, l'épanouissement du nerf auditif dans les organes de l'ouïe; du nerf gustatif dans les papilles de la langue, du palais, de la partie supérieure de l'œsophage et des lèvres; l'épanouissement du nerf olfactif dans le nez, et du nerf optique dans la rétine, occupent une surface bien plus étendue que celle de l'origine de ces systèmes nerveux.

Les extrémités périphériques des nerfs ne sont pas nues dans les organes extérieurs de leurs fonctions. Toutes leurs ramifications sont enduites d'une substance muqueuse dont la couleur varie. Telle est la substance muqueuse entre les fibres musculaires; le corps muqueux de la peau de Malpighi; la substance pulpeuse dans les papilles nerveuses de la langue; en partie la membrane muqueuse du nez; l'enduit muqueux de la rétine; le tissu mou et gélatineux dans le labyrinthe.

Vicq-d'Azyr qui, de même que Haller, avoit observé cette particularité supposoit que cette substance étoit destinée à émousser les premières impressions sur les nerfs des sens. Mais cette substance enveloppe aussi les extrémités périphériques des nerfs dans les muscles où il n'y a point de premières impressions. Nous avons traité cet objet en détail dans nos observations sur le rapport de MM. les Commissaires de l'Institut [1].

Les appareils du perfectionnement des systèmes nerveux particuliers doivent être multipliés et perfectionnés à proportion que leurs fonctions sont plus nombreuses et plus parfaites. Moins par conséquent les appareils sont compliqués, plus on peut supposer que les fonctions sont simples. L'appareil le plus simple paroît être borné à l'extrémité périphérique des nerfs enveloppée de substance muqueuse. Chez les animaux, par exemple, dont l'organisation est peu compliquée, et qui cependant sont doués de l'ouïe, on ne trouve dans l'organe auditif d'autre appareil que le tissu mou et pulpeux. L'œil de l'écrevisse est certainement d'une structure plus simple que celui des oiseaux.

Cette différence existe non-seulement dans les appareils extérieurs, mais bien distinctement aussi dans les appareils préparatoires intérieurs qui sont nécessaires pour compléter l'ensemble d'un système. C'est ainsi que l'on découvre dans le nerf olfactif des mammifères une quantité de substance grise plus abondante et des renforts plus

[1] P. 82 et suiv.

nombreux que dans le nerf olfactif des oiseaux. Chez l'homme et chez les mammifères les filets du nerf optique naissent à différens points de son cours et communiquent avec diverses masses du cerveau, tandis que chez les oiseaux et les poissons ils en sont absolument séparés. Nous devons pourtant avouer que nos connoissances sont encore trop défectueuses pour que nous puissions déterminer l'objet de chaque appareil particulier, et le degré de perfection des fonctions qui en seroit la conséquence.

Les différens systèmes nerveux dont nous avons parlé dans cette section se développent à des époques diverses chez les différens animaux. Chez les animaux qui naissent sourds et aveugles, tels que les chiens, les rats, etc., les nerfs acoustique et optique ne doivent pas à l'instant de la naissance être autant développés que chez le veau, le poulain, le perdreau, le poussin, etc. Les différens systèmes nerveux ne se développent pas non plus simultanément chez les individus de la même espèce. Chez l'homme les nerfs des muscles de l'œil et le nerf tri-jumeau sont déjà fibreux et fermes, et le nerf olfactif est grand et offre des filets bien distincts, tandis que les nerfs optique et acoustique semblent n'être encore composés en entier que de substance grise.

SECTION V.

De la différence des nerfs.

Tous les physiologistes conviennent que les systèmes nerveux dont nous venons de parler ont des fonctions différentes ; mais on peut demander s'il faut chercher la cause de cette différence dans les nerfs mêmes, ou dans des circonstances accessoires.

On voit quelques nerfs se distribuer dans le tissu vasculaire, et d'autres envelopper les artères de filets nombreux ; on parle de nerfs de sensation et de mouvement ; on attribue à chaque partie, à chaque viscère une sensation particulière ; et cependant la plupart des physiologistes modernes avancent que les nerfs sont tous originairement semblables, et que la différence de leurs fonctions dérive des parties auxquelles ils appartiennent, ou de leurs appareils extérieurs. Comme l'on peut diviser un polype en plusieurs morceaux dont chacun devient un animal semblable au premier, peut-être a-t-on raison de penser qu'il y a une égalité parfaite dans toutes les parties du polype, ou que chaque partie forme un tout. Cette conclusion tirée de l'organisation des polypes qui est si simple, et où l'on n'a pas même encore découvert de nerfs, fut appliquée aux systèmes nerveux nombreux et très-variés des animaux les plus parfaits. On les compara à un réseau qui, comme les débris d'un aimant, seroit composé originairement de parties homogènes et diversement liées entre elles. C'est ce qui fait penser à M. Cuvier [1], que cette différence des fonctions doit être attribuée à la nature des organes extérieurs auxquels les nerfs vont se rendre, à la quantité de vaisseaux sanguins que reçoivent ces organes, à leurs ramifications, et à leurs combinaisons, en un mot à une infinité de circonstances secondaires, plutôt qu'à l'essence intérieure des nerfs.

Puisqu'il a été démontré que les différens nerfs ne dérivent pas d'une source unique, d'un tronc commun, on ne peut étayer une telle opinion sur aucune démonstration anatomique ; au contraire l'anatomie la réfute complètement. Il y a une différence frappante entre les nerfs mous et rouges blanchâtres du système sympathique, et les nerfs durs et blancs de l'épine du dos ; d'un autre côté, les fibres nerveuses délicates du cerveau et du cervelet, se distinguent des nerfs de la colonne vertébrale, par leur blancheur et leur mollesse. Tous les nerfs diffèrent entre eux par la variété de leur configuration. Ainsi les nerfs des sens ne se ressemblent nullement dans leur couleur, leur consistance, leur forme, et leur texture. Souvent les divers filamens du même nerf, sont très-visiblement dissemblables. Non-seulement les différens systèmes nerveux, mais aussi les filets du même nerf sortent de différens amas de substance grise, placée dans

[1] L. c. p. 95.

divers endroits. Les ganglions des différens systèmes sont plus ou moins nombreux, suivant que leur forme, leur consistance, leur texture et leur couleur varient. Toutes ces particularités restent les mêmes dans les mêmes nerfs; elles doivent donc avoir pour cause une différence primitive dans la structure intérieure, et être d'une nécessité essentielle pour la diversité des fonctions. C'est aussi ce qui fait dire aux auteurs [1] qui combattent cette différence par d'autres motifs : « Les parties analogues reçoivent constamment leurs nerfs de la même paire dans tous les animaux, quelle que soit la position de ces parties, quels que soient les détours que cette paire est obligée de faire pour s'y rendre. Les nerfs analogues ont toujours une distribution semblable; ils se rendent toujours aux mêmes parties. Mêmes les plus petites paires, celles dont la distribution est la plus bornée, ou qui pourroient être le plus aisément suppléées par les paires voisines, comme la quatrième et la sixième, conservent leur existence et leur emploi ».

« Il semble assez naturel de conclure de là, que les nerfs ne sont pas entièrement semblables entre eux, et ne conduisent pas par tout un fluide absolument identique, comme le font, par exemple, les artères; mais qu'il y a dans la structure de chacun d'eux, dans leur manière d'agir, dans leur action sécrétoire, quelque particularité relative aux fonctions et à la nature de l'organe qu'ils vont animer. C'est surtout sous ce rapport que la comparaison détaillée des nerfs dans les diverses classes peut intéresser le physiologiste ».

Cette règle admettroit de nombreuses exceptions, si plusieurs relations des physiologistes sur l'origine des nerfs dans différens animaux étoient exactes; si, par exemple, dans les poissons le véritable nerf auditif étoit simplement une branche de la cinquième paire [2], et si, dans la taupe, le nerf optique et le nerf du museau sortoient de la même racine [3]. Mais de même qu'on nous présente avec confiance l'anatomie des nerfs des plus petits insectes, de même on avance [4] avec assurance que les circonvolutions du cerveau manquent entièrement dans plusieurs espèces de la famille des chiens, que les animaux mammifères n'ont point de corps olivaires ni pyramidaux, et que leur cervelet consistant, à ce qu'on prétend, presqu'uniquement dans le processus vermiforme, n'offre point de noyau médullaire ou ganglion. S'il est possible qu'on se méprenne aussi grossièrement sur de grands animaux, on doit se fier d'autant moins à des recherches plus délicates, que leurs résultats sont plus en contradiction avec les lois constantes de la nature.

Les principes physiologiques viennent encore à l'appui des principes anatomiques qui servent à prouver la différence des nerfs. On convient que les appareils extérieurs communiquent aux nerfs des irritations différentes; mais si tous les nerfs sont de même

[1] Cuvier, l. c. p. 192.
[2] Treviranus, Biologie der lebenden Natur. B. 1, S. 271.
[3] Idem. S. 204.
[4] Idem. S. 454.

nature, comment se fait-il que ces différentes impressions de leur extrémité périphérique soient transmises au cerveau, sans altération ? Les impressions du nerf optique ne doivent-elles pas être transportées autrement que celles du nerf auditif ou du nerf olfactif ? Que le mode de communication soit le même, mais seulement plus fort pour un sens, et plus foible pour un autre; alors, comme le dit fort bien Sœmmerring [1], les perceptions des impressions seroient les mêmes dans le cerveau, elles seroient seulement plus fortes ou plus foibles; conséquemment elles ne différeroient pas dans leur essence. Cette différence dans le mode de propagation en nécessite donc une dans la structure intérieure des nerfs. La même règle doit s'appliquer à tous les nerfs, à quelques fonctions qu'ils appartiennent dès qu'ils sont destinés à propager des impressions déterminées ou spécifiques.

La structure intérieure des nerfs doit aussi différer lorsqu'ils doivent agir différemment sur des parties diverses. La sécrétion de la salive, du suc gastrique, de la bile, de la semence, des larmes, et les différentes irritabilités de toutes les parties, exigent absolument des actions différentes, et conséquemment des nerfs différens.

C'est ce qui fait que les mêmes nerfs des sens peuvent exercer leurs fonctions spéciales par les seules irritations intérieures, et sans le concours du monde extérieur. Les sensations que nous avons dans les songes, sont les mêmes que celles qui sont produites par le monde extérieur. Un homme qui a perdu la vue, rêve qu'il voit; on croit encore ressentir de la douleur dans un membre amputé; l'affluence du sang vers l'œil, fait voir des flammes et des objets brillans; vers l'oreille, elle y excite des tintemens et des bourdonnemens; sur la surface de la peau, elle nous fait rêver que nous sommes dans un bain tiède; un coup sur l'œil, le contact de deux métaux différens dont on applique l'un sur la lèvre supérieure, et l'autre sous la langue, occasionne un éclair [2]; enfin, les illusions des sens dans les maladies dérivent toutes de causes intérieures.

On doit induire de tous ces phénomènes que l'organisation particulière de chaque nerf est la cause propre de son irritabilité ou de sa sensibilité particulière.

« Mais, objecte-t-on [3], la plupart des nerfs sont à la fois nerfs des sensations, et organes du mouvement. Les deux fonctions sont différentes, opposées mêmes; cependant elles ont lieu dans le même organe sans se troubler l'une l'autre, et sans occasionner la moindre confusion : on observe cette différence jusques dans les nerfs des sens.

« La branche maxillaire inférieure de la cinquième paire est non-seulement un organe de mouvement pour plusieurs muscles, surtout de la face, mais elle est en même temps l'organe du goût. Le nerf lingual de cette branche se ramifie aussi bien dans les papilles

[1] L. c. p. 246.
[2] Comparez Cuvier, l. c. p. 105 et suiv.
[3] Kessler, Prüfung des Gall'schen Systems. Jena. 1805. S. 50.

que dans les muscles de la langue. Il en est de même du glossopharyngien. Par conséquent les mêmes nerfs donnent à la langue le mouvement et la sensation du goût; ces deux fonctions sont donc réunies dans le même moment sans s'interrompre ni se gêner mutuellement; ce qui devroit avoir lieu, si un seul organe ne pouvoit pas remplir des fonctions différentes. C'est aussi ce qui existe dans les nerfs des bras qui effectuent la sensation et le mouvement ».

Avant de répondre catégoriquement à cette objection, nous observerons qu'elle suppose démontré ce qui ne l'est pas, savoir : que la sensation et le mouvement s'effectuent par les mêmes filamens nerveux. Le nerf que l'on a coutume de regarder comme simple, a, dès son origine, reçu ses filamens de différens points : par exemple la cinquième paire naît des trois endroits différens, avec trois racines principales entièrement différentes. Les nerfs olfactifs et optiques des animaux mammifères reçoivent leurs fibres successivement dans un long trajet, et c'est ainsi que tous les nerfs naissent dans une étendue, plus ou moins grande; c'est peut-être ce qui explique les nombreuses modifications qu'un nerf peut recevoir. Nous voyons plus d'une couleur, et nous entendons plus d'un son. Dans un animal les filamens nerveux sont sensibles à certaines particules odoriférantes, dans un autre ils sont destinés à en recevoir d'autres. C'est aussi par là que nous concevons pourquoi la vue, l'ouïe, l'odorat, peuvent exister pour certaines impressions seulement, et cesser pour d'autres. Si, lorsqu'il est question de sensation et de mouvement, on vouloit s'en tenir aux mêmes idées, il seroit difficile à nos adversaires de démontrer que les fibres de chacune de ces fonctions, ont la même structure et les mêmes propriétés. Le nerf lingual lui-même ne sert, suivant Sœmmerring [1], qu'au mouvement de la langue et il ne se ramifie que dans les muscles; c'est pourquoi l'on peut quelquefois perdre le goût, quoique la langue conserve son mouvement. Ainsi les faits anatomiques sur lesquels se fonde l'objection, manquent d'exactitude.

Cependant nous convenons que le même filament nerveux possède les deux facultés de sensation et de mouvement; mais nous ne voyons pas pourquoi ces deux fonctions seroient opposées. Dans cette manière de voir, la faculté de l'irritabilité et celle du mouvement seroient également opposées l'une à l'autre. Nous croyons plutôt que l'on ne peut supposer aucun mouvement sans irritabilité, de même que l'irritabilité ne devient phénomène visible que par le mouvement. C'est ainsi que l'altération moyennant laquelle la sensation s'opère, suppose toujours un mouvement préalable, et de cette manière, ces deux opérations non-seulement ne sont pas opposées, mais la première ne peut exister sans la dernière. Si l'on ne comprenoit sous le nom de mouvement que celui qui a lieu dans les muscles, les nerfs ne seroient plus alors le siége de la faculté de mouvement; ils n'en seroient que les simples conducteurs, comme hors du cerveau ils sont non pas le siége de la sensation, mais seulement les conducteurs d'une altération dont le cerveau a la perception, ce qui constitue la sensation.

[1] L. c. p. 255.

La principale erreur que renferme l'objection citée, vient de ce que l'on nous impute plus d'assertions que nous n'en avons avancées, et que l'on a négligé la différence qu'il y a entre les facultés ou fonctions communes des nerfs et leurs fonctions ou facultés particulières. Tous les nerfs, de même que tous les corps, toutes les plantes, tous les vaisseaux et toutes les fibres ont certaines qualités communes ou générales; d'autres qualités, au contraire, sont particulières ou spéciales à chaque corps, à chaque plante, à chaque nerf, etc.; toutes les parties des plantes, et tous les viscères des animaux possèdent plusieurs qualités communes, quoique chaque partie, chaque viscère remplisse son emploi particulier.

De même l'irritabilité et la faculté de produire des sensations et du mouvement appartiennent à tous les nerfs, au moins dans les animaux supérieurs. Mais en outre chaque nerf a ses fonctions spécifiques, de même que chaque viscère et chaque partie d'une plante. Tous les nerfs des sens sont irritables; tous servent à la sensation et au mouvement; mais leurs fonctions spéciales ne sont rendues possibles que par des conditions particulières. Si nous rencontrons une classe d'animaux, privée d'un certain nerf de sens, nous voyons en même temps que les fonctions de ce nerf ne sont suppléées par aucun autre système. Et à quoi serviroit qu'un nerf eût constamment la même origine, le même cours, en général la même organisation ? pourquoi un appareil extérieur ne reçoit-il pas ses filets nerveux tantôt d'une branche nerveuse voisine, tantôt d'une autre ? à quoi bon des appareils si nombreux, dès que la nature, toujours économe, eût pu atteindre son but avec un seul ? Pourquoi un sens entier est-il anéanti, lorsque le seul nerf optique, ou le seul nerf auditif est détruit ? La nature n'auroit-elle pas pu remédier à cette perte, par les nombreuses communications des différens filets nerveux, de même qu'elle remédie par de semblables anastomoses des vaisseaux à la stagnation de la circulation du sang ?

Une hypothèse très-singulière est celle que nous allons rapporter, et dont on veut se servir pour démontrer que chaque nerf peut remplir les fonctions d'un autre : « De même, dit-on, que dans l'inflammation les vaisseaux capillaires sont métamorphosés en artères, et que dans la suppuration ils deviennent des organes sécrétoires d'un ordre plus élevé; de même dans le vomissement la partie supérieure du canal intestinal qui d'ailleurs n'est qu'un organe d'*ingestion* devient un organe d'*égestion*. De la même manière on peut démontrer que toutes les maladies ne sont que de pareilles métamorphoses individuelles. Il résulte donc évidemment de ceci non-seulement la possibilité de la transmutation d'une fonction particulière, mais encore l'unité de toutes [1] ».

Les médecins ont cru jusqu'à présent que les fonctions des diverses parties, par exemple, la nutrition, la sécrétion, etc., pouvoient être troublées par l'altération des fluides, ainsi que par le dérangement des solides; lorsqu'ils observoient des sueurs de sang, des

[1] Kessler, l. c. S. 54.

ébullitions chroniques, des ulcères, etc., ils ne croyoient pas que ces phénomènes étoient seulement produits par une métamorphose, ou par une sécrétion transmuée.

Cependant pour nous prêter à l'esprit de cette hypothèse, admettons pour un instant que le nez puisse être métamorphosé en un organe du polype, l'œil en un organe de cataracte, ou de staphylome, les mamelles en un organe de cancer; convenons qu'on ne meurt de la pulmonie que parce que les poumons sont devenus l'organe sécrétoire du pus; croyons même que dans la folie le cerveau est transformé en organe de la démence; on ne doit pourtant pas oublier que toutes ces métamorphoses contre-nature n'ont lieu que dans l'état de maladie. Or en physiologie, il ne peut être question que des fonctions naturelles des parties dans l'état de santé; par conséquent tant qu'on ne nous démontrera pas que le foie est devenu l'organe sécrétoire des urines, et que les reins ont été changés en organe sécrétoire de la bile, que le cerveau marche, et que les pieds pensent, nous persisterons dans notre opinion que cette théorie des métamorphoses est absolument nulle.

Selon quelques-uns la nature uniforme de tous les nerfs est incontestablement prouvée, parce qu'un nerf quelconque peut prendre et remplir les fonctions particulières d'un autre. Des voleurs, en frappant un malheureux, lui firent sauter les yeux hors de la tête. Les coups qu'il avoit reçus donnèrent, nous dit-on, une telle exaltation à son système nerveux, que, par la suite, il voyoit tout très-distinctement par le nez. Si quelques lecteurs étoient assez téméraires pour révoquer ce fait en doute, nous les invitons à jeter un coup-d'œil sur les annales du magnétisme animal!

Ce sujet est, nous le savons, aussi délicat que l'étoient autrefois les procès des sorciers; mais puisque nous avons le malheur d'être forcés de faire la guerre à tant d'opinions reçues, et que plusieurs physiologistes ont adopté dans leurs écrits, et conséquemment dans leur doctrine, le magnétisme avec tous ses effets merveilleux, il nous semble que c'est ici le lieu de présenter plutôt quelques-unes de leurs opinions, que de nous imposer la tâche fastidieuse et oiseuse de les réfuter.

Les points principaux du magnétisme animal portent ou sur un excitement gradué des nerfs, ou sur l'uniformité de leur nature. Mais laissons parler les croyans eux-mêmes, parce que leur langage est trop mystérieux pour que nous ne risquions pas de présenter plusieurs de leurs idées sous un faux jour.

Kessler [1] dit en faveur de son opinion : « Si chaque organe a sa fonction particulière, et ne peut pas exercer celle d'un autre; s'il n'y a point d'unité entre eux, mais si chacun d'eux est indépendant de l'autre, d'où vient que les personnes qui se trouvent dans le plus haut degré du sommeil magnétique, dans le somnambulisme, et qui ont

[1] L. c. p. 46.

tous leurs sens entièrement fermés, exercent toutes les fonctions des sens par la seule région épigastrique; qu'ils voient, qu'ils entendent, etc., très-clairement par le moyen de cette partie, et qu'en général ils ont par là non-seulement toutes les perceptions de l'ensemble des sens, mais qu'ils les ont à un degré de finesse beaucoup plus marqué que dans l'état de veille ? Or, dans ce cas, des organes qui ne sont pas destinés aux fonctions des sens sont transformés en véritables organes des sens; et en même temps, cet organe, cette partie unique exerce non pas une seule fonction, mais celles de tous les sens..... D'où vient encore, que chez les somnambules, les extrémités des doigts qui ordinairement ne sont que les organes du toucher, peuvent devenir organes de la vue, puisque ces sortes de personnes lisent avec leurs doigts l'écriture la plus fine » ?

M. Walther [1], professeur à Landshut, s'exprime ainsi : « Le caractère propre du système nerveux, est l'expression de la totalité, la représentation de l'ensemble dans le particulier. Tout le système nerveux est une identité et une totalité..... Si l'on examine le système nerveux dans le moment de l'identité et de la conformité, c'est une transparence pure sans aucun nuage, une expansion infinie, sans bornes ni obstacles. Tel est le sens universel ».

« La veille et le sommeil, dit-il [2], ne sont pas les deux seuls états de la vie humaine. Il en est un troisième qui n'est ni veille ni sommeil, mais qui est l'un et l'autre, et offre par conséquent le phénomène le plus immédiat du prototype de la vie, c'est le sommeil magnétique.

« Si le sommeil naturel est une communication plus intime de notre ame avec l'ame universelle du monde, et que par cette raison elle est alors plus retirée du corps; si d'un autre côté, dans l'état de veille, notre ame est plus étroitement et plus intimement unie avec le corps, et si dans les mêmes proportions elle s'isole, et se sent dans un plus grand éloignement de l'ame du monde, de sorte que la conscience repose sur une telle séparation : dans le sommeil magnétique, au contraire, notre ame est unie de la manière la plus intime à l'ame du monde, et en même temps au corps; à celui-ci, non par l'intermédiaire seul du système nerveux, mais immédiatement dans toutes ses parties et tous ses membres, de sorte que la vie n'est plus une particularité, mais la vie originelle.

« Les principales propriétés du magnétisme animal sont les suivantes : deux personnes, mises en rapport, se trouvent dans la communauté d'action la plus intime, de sorte que dans les deux individus il n'y a qu'une ame, et tandis que l'essentiel seul reste, tout ce qui est accidentel et qui les sépare ou les désunit n'existe plus. A la vérité, il se manifeste d'un côté un rapport actif, et de l'autre un rapport passif; le magnéti-

[1] Phys. tom. II, p. 244.
[2] L. c. p. 362 et suiv.

seur donne, la magnétisée reçoit; mais ces deux rapports peuvent changer dans un instant, et le somnambule peut magnétiser le magnétiseur. De même le magnétisme animal n'est pas le résultat de l'action d'un individu sur un autre, par exemple de la manipulation; mais pour qu'une telle influence soit possible, il faut que le magnétisme préexiste déjà.

« Magnétiser, c'est transporter dans un individu le pur positif, et y anéantir le négatif. Plus l'anéantissement du négatif est complet dans la magnétisée, plutôt le positif véritable s'éveille en elle; ce positif est profondément endormi en nous lorsque nous croyons veiller; on n'en a quelque foible lueur que dans la verve poétique et dans les vraies contemplations philosophiques.

« Le second attribut du magnétisme animal est la clarté de l'intérieur et la mixtion totale de l'ame et du corps. Aussitôt que ce degré est atteint, tous les objets, et même l'ame et le corps cessent, ainsi que toute condition et toute restriction de la connoissance, qui ne peut avoir lieu que par une union déterminée de notre ame avec notre corps, et conséquemment par l'arrangement de nos sens. Chaque connoissance est alors une sensation immédiate. La somnambule regarde toutes les parties de son corps, de même que par le moyen de ses yeux; ainsi le somnambule naturel, chez lequel le somnambulisme est né d'une manière différente, voit les yeux fermés, et certainement pas au travers des paupières.

« Le degré le plus élevé est la clairvoyance : alors le temps et l'espace qui ne sont que des conditions des connoissances qui nous viennent par les sens, ne restreignent plus la connoissance de la clairvoyante. Alors aussi le rapport avec le magnétiseur devient plus intime. La clairvoyante voit aussi distinctement dans l'intérieur du magnétiseur que dans son propre intérieur : mais, comme l'observe Tardi, c'est ce même état vague et illimité qui nécessite les questions réitérées que l'on adresse à la clairvoyante pour fixer ses regards sur les parties individuelles. Le magnétisme n'a que ces trois degrés : le calme, la clairvoyance, et enfin un troisième degré où tout est lumière et clarté, ou la jouissance de la magnétisée est la plus pure béatitude ».

Quiconque est convaincu de toutes ces rêveries merveilleuses, et surtout les comprend, a le droit de dire qu'une telle doctrine exerce l'influence la plus importante sur l'ensemble de la science de la nature.

L'estimable Reil [1], après avoir parlé du système des ganglions du bas-ventre comme pouvant devenir conducteur des sensations, passe au magnétisme et s'exprime ainsi : « La transition du semi-conducteur à l'état de conducteur paroît être soumise à moins de difficultés dans l'organisme que dans la nature morte; il peut même s'établir une

[1] Archiv für Phys. B. 7, St. 2, S. 232.

telle communication entre le magnétiseur et le magnétisé, que si le premier mâche du poivre, le second en aura le goût. Ici l'objet n'a aucun contact avec le magnétisé; c'est son cerveau qui produit immédiatement de lui-même le monde extérieur, et est excité par une conduite étrangère, de même que par ses propres sens. Dans le somnambulisme artificiel et spontané, *l'excitabilité* est enlevée à certaines parties, elle est portée à d'autres où elle est restreinte. Les congestions de l'excitabilité se forment surtout avec une grande facilité dans le plexus solaire qui devient en même temps transparent pour ce qu'il voit en lui, et capable de percevoir les impressions, qui autrement ne sont reçues que par les sens; alors le corps est purifié et devient spirituel. C'est ainsi que le nerf frontal lorsque sa tige a, dans l'obscurité, été frappée d'une étincelle électrique, devient lumineux pour l'individu qui l'aperçoit, ainsi que toutes ses branches, comme un corps transparent, sans cependant pouvoir l'amener devant ses yeux. La lumière s'accroît en même temps que la vie augmente, et par l'effet de la prépondérance de la pesanteur qui gagne toujours, disparoît à l'instant de la mort. Dans l'état ordinaire, le nerf ne se sent pas lui-même; il reçoit simplement les impressions à ses extrémités et les transmet au cerveau; dans le somnambulisme il devient lumineux dans tous ses points, et perceptible pour lui-même. Les magnétisés sont en état de connoître, par le sens universel, la configuration de leur intérieur, de même que s'ils le regardoient par le moyen de leurs sens extérieurs. Ils disent qu'ils sentent les parties lorsque la perception est moins distincte; et qu'ils les voient, lorsque la perception est très-distincte. Un malade décrivit les viscères de sa poitrine et de son bas-ventre, et aperçut la moëlle épinière, le nerf sympathique et le plexus solaire comme des filamens blancs et des endroits clairs. D'autres ont entendu des sons si foibles que personne ne pouvoit les entendre; d'autres, ayant les yeux fermés ont aperçu des objets, et surtout des hommes, quoiqu'ils fussent dans un autre appartement; ils prédisoient quelles personnes devoient entrer dans la maison, et ils ne se trompoient jamais. Le magnétiseur se gratte, et la magnétisée sent une démangeaison au même endroit, le premier tousse, se pique, la seconde tousse de même et sent la piqûre; enfin le magnétiseur prend dans sa bouche du vin et du poivre, et tous deux en ont le goût. La magnétisée distingue l'eau commune de l'eau magnétisée, pronostique la naissance et la durée des accès de sa maladie, indique les moyens de la combattre; et ce qui est remarquable, lorsque la crise du somnambulisme est passée, l'homme en santé ne sait rien de son état de somnambulisme, et *vice versâ* le somnambule ne se ressouvient que de ce qui lui est arrivé comme somnambule. Dans le même individu cohabitent deux personnes dont chacune a la mémoire particulière des choses qu'elle a éprouvées ».

C'est ainsi que l'esprit humain tourne toujours dans le même cercle. Déjà Platon et Socrate avoient enseigné, qu'originairement les ames savoient tout, qu'elles jouissoient d'une communication intime avec l'ame universelle du monde; et que les seuls liens du corps les empêchoient d'avoir le libre usage de leurs connoissances; par conséquent apprendre, ne seroit qu'acquérir la conscience des idées innées, à mesure que l'organisation le permettroit. En supposant que le corporel se purifie et devienne spirituel, que le

cerveau produise immédiatement hors de lui-même le monde extérieur, et puisse être excité par un conducteur étranger comme par ses propres sens ; si dans le sommeil magnétique, notre ame est immédiatement unie avec l'ame du monde ; aucun des innombrables récits des magnétiseurs, tous si incroyables, ne peut plus être révoqué en doute. Ce n'est qu'une bagatelle d'entendre une pauvre paysanne, née très-loin de la haute Saxe, parler le dialecte allemand de cette contrée dans toute sa pureté et avec toutes ses inflexions; de voir une autre paysanne grossière, qui ne savoit pas le françois, lire correctement et comprendre un livre écrit en cette langue, et appliqué sur son estomac. Lire avec les doigts, savoir à quel endroit du cadran se trouve l'aiguille de la montre que j'ai dans ma poche, voir à travers les murs et les maisons, apercevoir de loin l'individu qui doit entrer dans le logis ; voilà autant de choses merveilleuses qui s'expliquent par la communication intime avec l'ame universelle du monde.

Nous voyons par là que si jamais on a enseigné une grande vérité, c'est la doctrine de la prédestination et de l'harmonie préétablie. Le magnétisme prouve d'une manière péremptoire que tout ne s'enchaîne pas seulement dans l'univers, mais que tout y est même achevé. Le dialecte de la haute Saxe, la langue françoise, ma montre, la visite d'un étranger, la lettre d'un amant que vous croyez si bien cachée dans votre sein, sont des chaînons du monde aussi nécessaires que le soleil est nécessaire dans l'univers. Maintenant dites-nous ce qui peut encore être caché pour nous dans le monde passé, présent et futur ?

Peut-être se trouvera-t-il quelqu'un d'un esprit assez borné pour élever des doutes sur l'exactitude de ces faits imprimés; nous y opposerons les propres expressions d'un partisan du magnétisme animal, homme très-expert : « Je n'alléguerai pas ici, dit M. Kessler [1], une multitude de preuves, et le témoignage authentique d'hommes très-croyables; je ne citerai que des choses que j'ai eu l'occasion réitérée d'observer, et de la vérité desquelles chacun peut fréquemment se convaincre par sa propre expérience; c'est pourquoi la prétention de décider en pareille matière par le raisonnement ne peut être regardée qu'avec mépris. Car si nous examinons seulement ce qui est le plus rapproché de nous dans les circonstances de vie que nous venons de décrire, nous y trouverons assez de preuves pour démontrer la possibilité des fonctions les plus différentes dans le même organe. C'est un fait très-ordinaire, et l'expérience la plus simple nous offre le phénomène que, dans le sommeil magnétique, ce n'est point par les oreilles, moyennant l'intermédiaire de l'air, que le somnambule entend les paroles du magnétiseur, mais par le contact immédiat du pouce de celui-ci..... Un autre phénomène connu, c'est que les somnambules, sans se trouver précisément dans cet état par le moyen du magnétisme, peuvent voir très-distinctement les yeux fermés, et évitent très-adroitement tous les obstacles qu'ils rencontrent, non-seulement ceux qui leur sont connus préalablement par l'état de veille, mais ceux même qui sont le plus inattendus ».

[1] L. c. p. 48.

Nous nous garderons de demander si, lorsque le magnétiseur touche avec le pouce une partie du magnétisé, il lui bouche les oreilles, ou s'il pense seulement ce qu'il veut lui dire? Nous ne demanderons pas non plus si c'est une expérience bien réelle que celles des somnambules qui, les yeux fermés, auroient évité les obstacles les plus inattendus, dans un lieu totalement inconnu? Nous savons qu'on peut se rappeler en songe la position et l'arrangement des choses qui sont connues; que les aveugles peuvent, par un long exercice, sentir le voisinage d'un mur, d'un arbre; nous connoissons même des somnambules qui voient les yeux ouverts, de même qu'on peut entendre par les oreilles durant le sommeil et le somnambulisme. Les bons physiologistes ont-ils donné quelque attention à ces particularités, lorsqu'ils ont examiné les prétendus faits nombreux qu'ils citent?

Mais ce que le professeur Walther dit du sommeil répand le plus grand jour sur ce sujet: « Le sommeil est une communication intime de notre ame avec l'ame universelle du monde, et conséquemment un isolément plus complet du corps ». Doit-il alors encore coûter à notre ame, lorsque nous croyons dormir, de planer dans les nues, de voyager en quelques minutes par monts et par vaux; de revenir chez soi après avoir triomphé d'une bande de voleurs; de tirer de la roue de fortune le but de tous ses vœux; de se jeter sans risque dans les bras de sa bien-aimée? C'est ainsi que dans le sommeil l'ame du cheval va pâturer dans les prairies les plus grasses, et que celle du chien va à la chasse. Qui pourra trouver mauvais que quelquefois notre ame s'amuse, suivant son habitude dans l'état de veille, à un mélange confus d'idées et de sentimens bizarres?

Tout est possible aux purs esprits, mais leurs décrets sont impénétrables. Aussi ne nous permettrons-nous pas de demander comment notre ame est en même temps unie intimément au corps et à l'ame du monde, et peut en même temps être resserrée dans la prison la plus étroite, et dégagée de tous ses liens? comment, si l'ame du magnétiseur se confond dans celle du magnétisé, ces deux ames peuvent ensuite se séparer l'une de l'autre? pourquoi l'ame, en s'éveillant de l'extase de la béatitude, doit être nécessairement punie par l'oubli total de cet état heureux? pourquoi ce n'est qu'à force de questions importunes, de peines et de difficultés qu'on peut lui arracher quelques indices de la science universelle? En outre, puisque dans le somnambulisme elle voit toutes les parties du corps *comme avec les yeux*, et que les nerfs paroissent *lumineux dans tous les points*, et *deviennent visibles par eux-mêmes;* puisque les magnétisés sont en état de reconnoître la forme de leurs parties intérieures comme s'ils les regardoient avec leurs sens extérieurs, et puisque les physiologistes ne manquent ni de curiosité, ni de l'art de questionner: c'est vraisemblablement parce qu'étant *élevée au-dessus de de toute conscience,* elle ne veut pas s'occuper des choses terrestres; car quoiqu'on magnétise depuis long-temps, ce n'est malheureusement que par la voie longue et pénible de l'expérience qu'il faut chercher les connoissances réelles. On voit d'ailleurs que ce sont des ames féminines très-condescendantes qui se prêtent toujours aux projets, aux

préjugés du magnétiseur et à ceux du pays qu'il habite; ce sont elles qui indiquent aux physiologistes les viscères de la poitrine et du bas-ventre, la moëlle épinière, le nerf sympathique et le plexus solaire; aux médecins humoristes les obstructions et les acrimonies; aux Stolliens les inflammations occultes; aux Browniens l'asthénie et l'hypersthénie; ce sont-elles qui révèlent à l'un le vin, le quinquina et l'éther, à un autre l'émétique, le purgatif, les calmans et le moxa. O excès de complaisance!..... Vous, Galien, Vesale, Faloppe, Eustachi, Harvey, Haller, etc., seroit-ce à une clairvoyante que vous seriez redevables de votre gloire!

Après avoir exposé toutes ces vérités démontrées par les magnétiseurs allemands, il seroit ridicule d'accorder moins de confiance aux récits de physiologistes françois. Conformément aux lois invariables de la nature, les femmes et les filles doivent être susceptibles de ravissement et d'extase en France, de même qu'elles l'avoient été entre les mains des étudians et des docteurs de Vienne, de Halle, de Dresde, de Brême, de Hambourg, etc. Du grand nombre des faits connus et remarquables, nous ne citerons que celui dont parle Dumas [1], en ces termes: « Quant aux irrégularités, aux anomalies dépendantes de l'état maladif, elles sont en grand nombre, et se diversifient à l'infini; elles se manifestent surtout dans les affections cérébrales et nerveuses, comme la manie, la frénésie, l'hydrophobie, le tétanos et l'hystérie. Mais je n'en connois pas de plus merveilleuses, de plus inconcevables, que ce transport des sens à l'orifice de l'estomac, dont le docteur Petetin a décrit toutes les circonstances vraiment extraordinaires, chez une femme hystérique qui, ayant perdu l'usage des sens externes, remplissoit leurs fonctions par le moyen de l'estomac, où les sensations des couleurs, des sons, des odeurs venoient aboutir. Dans cet exemple rare, tous les sens concentrés autour de l'estomac avoient abandonné leurs organes naturels pour se fixer sur le viscère à l'aide duquel la faculté de voir et d'entendre s'exerçoit plutôt que par les oreilles et les yeux ».

Toutes les découvertes ayant été défigurées, il en est sans doute arrivé autant au magnétisme. Mais afin qu'on ne nous reproche pas d'avoir puisé dans des sources impures, nous allons présenter quelques axiomes vraiment mesmériens sur le fluide magnétique.

« Le fluide magnétique est une substance gazeuse, dont on démontre l'existence par ses phénomènes, sans pouvoir le voir ni le palper.

« Ce fluide magnétique est répandu dans toute la nature; et il est appelé éther par les Mesméristes.

« Il possède la propriété contractile et expansive, et produit le mouvement vital, et

[1] Principes de physiologie, seconde édition, tome III, p. 424.

chaque vie particulière des corps. Chaque action est un résultat de ce fluide, par exemple, la faim, la soif; il est la cause de chaque faculté spirituelle, de chaque penchant, de chaque volonté. La vie même n'est pas un mode de la matière des corps, mais un mode de la matière magnétique.

« Le magnétisme est l'état d'équilibre parfait des corps. On n'aura d'effet sensible en magnétisant, qu'en agissant sur un corps malade, chez qui l'état magnétique est troublé. Dans l'homme qui se porte bien, l'effet est nul pour l'apparence; mais le fluide magnétique doit produire une altération dans chaque corps avec lequel il se réunit.

« Le malade magnétisé par l'action exercée sur lui, acquiert un développement qu'on peut nommer *surnaturel*. Il y a plusieurs degrés; le premier est suivi de sommeil, de mouvemens spasmodiques involontaires, plus ou moins violens; puis vient le calme; le magnétisé ouvre et ferme ses sens extérieurs à la volonté de son magnétiseur, lui obéit en tout, et en un mot devient aimanté. Dans cet état, il répond à des questions faites sur des phénomènes occultes pour l'homme à l'état de veille.

« Jusqu'à présent, le fluide magnétique agit avec les corps dans lesquels il est engagé, en raison des lois auxquelles ces corps sont soumis. De vrais et instruits Mesméristes disent que c'est une absurdité révoltante d'avancer que le fluide magnétique doit dénaturer le nerf optique pour en faire un acoustique. Ils disent que le magnétisé n'a que la connoissance sans avoir précisément l'impression déterminée de l'ouïe, de la vue.

« Mais au degré le plus élevé, dans l'état de somnambulisme parfait, les facultés animales sont indépendantes, ou peu s'en faut, des facultés organiques. C'est donc de la concentration de la faculté animale que résulte le somnambulisme.

Il seroit trop long d'entrer ici dans un détail circonstancié des opinions de M. de Puységur et de ses sectateurs. Nous nous bornons donc à dire que les opinions de M. de Puységur [1] diffèrent des thèses mesmériennes que nous venons d'alléguer, en ce qu'il trouve inutile de savoir si le fluide magnétique existe ou s'il n'existe pas. « Le magnétisme animal, continue-t-il [2], n'est point l'action d'un corps sur un autre corps, mais l'action de la pensée sur le principe vital des corps ». Il veut qu'on ajoute foi à cette proposition : « Ma volonté, moteur de tous mes actes et de toutes mes déterminations, l'est également de mon action magnétique [3]...... Toute la doctrine du magnétisme animal est renfermée dans les deux mots : *croyez* et *veuillez* [4] ».

[1] Magnétisme animal. Paris, 1805, p. 162.
[2] L. c. p. 163,
[3] L. c. p. 148.
[4] L. c. p. 149.

Toutes les sectes du magnétisme animal s'accordent sur un point, c'est que dans le somnambulisme parfait, notre ame connoît le monde extérieur, sans l'intermédiaire des sens, par le fluide magnétique, ou par la volonté. Mais un doute n'a pas cessé de nous tourmenter : Non-seulement la prison, ou le corps, mais aussi le monde entier sont-ils lumineux, transparens ou au moins reconnoissables à l'ame, ou bien le monde extérieur est-il incorporé au fluide magnétique, ou à la *volonté mentale* du magnétiseur, et transmis à l'ame du somnambule ? La lucidité de M. d'Aremberg ne nous éclaircit pas. Elle n'avoit lieu qu'à l'égard de sa santé; il voyoit ou plutôt il *savoit* à merveille toute l'anatomie de son intérieur; mais il ne pouvoit marcher seul et il ne répondoit point aux volontés mentales, ou si l'on veut, magnétiques de M. de Puységur [1]. Il seroit à souhaiter que M. de Puységur voulût bien publier cette anatomie, révélée par M. d'Aremberg.

Peut-être nous sommes-nous jusqu'à présent fait soupçonner de vouloir nier le fluide magnétique; mais ce n'est nullement notre projet. Le naturaliste ne doit connoître d'autre loi que la vérité. Nous reconnoissons un fluide qui a surtout de l'affinité avec le système nerveux, qui peut émaner d'un individu, passer dans un autre, et s'amasser en vertu de son affinité particulière, plutôt dans certaines parties que dans d'autres. Une observation qu'un de nous (Gall) a par hasard faite sur lui-même nous confirme, indépendamment de tous les phénomènes vrais du magnétisme, dans cette opinion.

Ayant posé, dans la contemplation, la main sur le front, et promenant plusieurs fois en avant et en arrière ses doigts étendus, sur toute la partie chevelue du devant de la tête, à la distance d'un pouce à peu près, il remarqua entre la main et la partie supérieure du crâne une chaleur douce comme celle de l'haleine; il ressentit une chaleur ascendante vers les épaules et les joues, de la chaleur dans la tête et un frisson dans les lombes. La même chose s'étant renouvelée plusieurs fois fixa son attention, il recommença à dessein la même épreuve, et eut toujours les mêmes résultats. S'il continue à mouvoir, pendant quelques secondes, la main suspendue, les phénomènes cités augmentent. Les yeux deviennent douloureux, et il en sort des larmes. La langue ne peut plus articuler, les muscles du visage prennent des mouvemens spasmodiques, la respiration devient pénible, et il s'élève des soupirs accompagnés d'oppressions ; les genoux tremblent et chancellent. Il lui faut quelques heures de repos pour être entièrement rétabli.

Il a produit plusieurs fois des phénomènes semblables chez d'autres personnes qu'on n'y avoit pas rendu attentives, par le mouvement de la main continué pendant quelque temps. Il a même causé des évanouissemens profonds et prolongés ; il a, sous le rapport de cette propriété, une affinité particulière avec les personnes des deux sexes

[1] L. c. p. 211.

qui ont les cheveux fins et un peu crépus. Elles seules agissent sur lui de la même manière, et il distingue bien par cette impression singulière, si c'est un individu de cette sorte ou toute autre personne dans une nombreuse compagnie qui, à une distance déterminée, promène la main en l'air au-dessus de la partie supérieure antérieure du crâne. Aussi ne peut-il agir que sur les personnes de cette constitution; la promptitude avec laquelle il perd l'usage des sens, et surtout l'impression extrêmement désagréable produite par un abattement inexplicable, ne lui ont pas permis de pousser cet essai plus loin, et d'en obtenir un résultat ultérieur.

Nous admettons donc l'existence d'un fluide, dont la soustraction diminue la force des nerfs, et dont l'accumulation l'augmente; qui met une partie du système nerveux en repos, et exalte l'activité de l'autre partie; qui peut par conséquent produire un somnambulisme artificiel.

De même que souvent dans les rêves les pensées ont plus de finesse, et les sensations sont plus vives, qu'on peut entendre et répondre, que dans le somnambulisme naturel on peut se lever, marcher, y voir les yeux ouverts, toucher avec les mains, etc., de même aussi nous convenons que des phénomènes semblables peuvent avoir lieu dans le somnambulisme artificiel, et même à un plus haut degré.

On doit en général considérer ce fluide magnétique comme un très-puissant irritant des nerfs, qui peut dans les maladies produire des effets pernicieux ou bienfaisans, et qui, de même que les autres fluides, est soumis à des lois particulières dont la connoissance devroit être la base de la manipulation. Il est donc toujours un objet très-important pour le naturaliste, pourvu que l'on se tienne en garde contre ses propres illusions et contre celles d'autrui. Cela posé, il sera difficile de trouver autre chose que ce qu'on observe dans les autres cas où le système nerveux est excité par des irritations violentes et partielles. Combien de fois dans l'ivresse, dans les attaques hystériques et hypochondriaques, dans les convulsions, dans la fièvre, dans la folie, dans les affections violentes, après un long jeûne, et par l'effet des poisons tels que l'opium, la ciguë, la belladone, ne sommes-nous pas, en quelque sorte métamorphosés en des êtres tout différens, par exemple, en poëtes, en orateurs etc.?

Au reste ni nous ni les autres observateurs tranquilles qui ont assisté aux fameuses expériences sur lesquelles on a écrit des relations admirables, n'avons pu voir des choses surnaturelles ou contraires à la nature. Nous devons en conséquence abandonner la croyance à la métamorphose des nerfs à ceux qui sont mieux organisés que nous pour le merveilleux.

SECTION VI.

Fonctions des sens extérieurs.

L'ON appelle sens extérieurs les systèmes nerveux qui, outre leur action intérieure, reçoivent, par le moyen d'appareils extérieurs, les impressions du monde extérieur, et produisent dans le cerveau les sensations et les idées de ces impressions.

Par conséquent ces systèmes révèlent à l'être vivant les objets qui existent hors de lui. Avec chaque sens l'animal découvre un monde nouveau ; ainsi la création s'agrandit ou diminue pour lui, suivant qu'il est doué de sens plus ou moins nombreux. Sans eux, les animaux et l'homme restent renfermés en eux-mêmes; et toute leur conscicnce seroit bornée à leur vie intérieure. Mais pourvus de sens, ils entrent en communication avec l'immensité de la nature, ils s'associent à tous les êtres qui les entourent; une action et une réaction continuelle s'établissent entre les êtres animés et inanimés.

Qu'est-ce ce qui pouvoit intéresser l'homme plus que ses sens auxquels il doit tant de sensations et tant de jouissances ? Aussi ont-ils toujours été l'objet de ses recherches les plus assidues. Cependant qui le croiroit ? non-seulement il est resté en arrière dans la connoissance de leur structure organique intérieure, ainsi que nous l'avons prouvé précédemment; mais il n'a pu jusqu'à présent être d'accord avec lui-même sur les fonctions particulières des sens, et sur l'influence qu'ils exercent dans le développement de notre esprit. Il règne sur ce point les opinions les plus disparates, les plus vagues, et les plus opposées. L'on a, il est vrai, corrigé de temps en temps quelques erreurs, mais aucun auteur n'a encore posé des principes qui, sous les rapports physique et physiologique, aient offert un corps de doctrine bien suivi et complet.

Tantôt nous ne pouvons, sans le secours des sens, recevoir aucune idée; toutes nos connoissances, toutes les facultés de notre esprit et de notre ame, sont l'ouvrage du monde extérieur; tantôt on admet en nous des sensations et des idées; mais elles ne peuvent être réveillées que par l'intermédiaire des sens. Dans les deux cas, on regarde la perfection des facultés intellectuelles de l'homme, des différentes espèces d'animaux et des individus, comme un résultat de la perfection et de l'harmonie de leurs sens. Tantôt les sens ne sont que les instrumens, et l'esprit, librement et indépendamment de toute organisation, modifie les impressions qui lui sont transmises. Tantôt on admet une source extérieure et intérieure de nos sensations et de nos idées; et on les soumet plus ou moins l'une et l'autre aux lois de l'organisme. Tout retentit des plaintes répétées contre l'illusion des sens. Enfin on rejette absolument le témoignage des sens, et tout jugement dont il est la base; le monde extérieur n'est alors que le reflet trompeur

de notre intérieur; le monde sensible est rebuté comme l'objet le plus ignoble des recherches humaines, et ce n'est que lorsque le philosophe a appris à *construire de son moi le monde extérieur*, qu'il peut s'élever à des vérités générales, nécessaires et éternelles.

Si cette dernière proposition est vraie, l'on n'a pas besoin de recueillir des faits si nombreux, pour en déduire peu à peu des lois et des principes. En peu de temps, l'essor de notre imagination nous élevera à un degré plus haut que celui où pourroit nous faire atteindre, par la voie de méditations et d'expériences, la vie la plus longue et la plus active. Mais si nous recevons nos idées et toutes nos connoissances uniquement par les sens, alors l'homme et les animaux sont le jouet perpétuel des objets extérieurs, fortuits et versatiles; la mesure des facultés n'a plus d'autre base que la perfection des sens; et l'éducation dont le but doit être de faire ce que l'on désire des individus et des nations, n'a plus d'autre secret que de calculer convenablement l'action du dehors sur les sens.

Si les conditions matérielles des facultés de l'ame et de l'esprit sont bornées aux seuls organes des sens, c'est une entreprise vaine de vouloir chercher dans le cerveau et dans ses parties les organes de facultés plus élevées. Si l'on cherche sans aucune réserve le principe de toutes les actions des animaux et des hommes dans leur nature intérieure et innée, et si en conséquence on n'a pas assez d'égard à l'influence des objets environnans et des institutions sociales, l'on est en contradiction manifeste avec l'histoire de tous les temps et de tous les individus. Si l'on reconnoît enfin que les sens procurent des matériaux nombreux que l'esprit travaille par le moyen d'instrumens plus élevés; et si l'on peut établir que l'homme intérieur lui-même est doué d'une multitude de dispositions, nous devons chercher nos idées et nos connoissances en partie dans les phénomènes du monde extérieur et dans leur emploi raisonné, et en partie dans les lois innées des facultés de notre esprit et de notre ame; en suivant ces deux voies, nous pourrons trouver les vérités pratiques et générales.

On ne peut donc regarder sous aucun point de vue comme une entreprise oiseuse les efforts du physiologiste qui cherche à déterminer avec précision jusqu'où les sens étendent leur influence médiate et immédiate sur les fonctions d'un ordre supérieur. Afin de pouvoir déduire des principes plus sûrs et des conséquences plus générales, nous allons exposer préalablement nos recherches sur les fonctions de chaque sens en particulier.

Du goût.

Dès que l'être vivant est assez formé pour ne plus recevoir sa nourriture sans conscience, le sens du goût semble, à l'exception de la faculté générale de sensation, être le premier, le plus général, et le plus indispensable des sens. C'est par lui que cet être

vivant obtient une jouissance spéciale, et la faculté de contribuer volontairement à son existence. Il semble aussi que c'est le sens qui agit le premier dans les animaux. La cinquième paire de nerfs, dont plusieurs branches s'épanouissent dans les papilles du palais, du pharynx, de la langue, des lèvres, est la mieux développée dans les enfans nouveaux-nés. Elle a déjà la plus grande activité, et les filamens nerveux y sont parfaitement distincts.

M. le professeur Ackermann faisant dériver le perfectionnement des facultés intellectuelles de l'homme, de la finesse de ses sens, assure que le nerf du goût est proportionnellement plus considérable dans l'homme que dans les animaux; qu'il s'épanouit chez lui, dans une langue plus molle et plus mobile, et dont les papilles nerveuses sont recouvertes d'une surpeau beaucoup plus fine que dans les animaux. Mais, proportions gardées, le nerf du goût et toute la cinquième paire sont bien distinctement plus grands chez les animaux que chez l'homme. Les papilles nerveuses de formes multipliées, disséminées dans le pharynx, sur le palais, sur toute la langue, sur les parois intérieures des joues, et sur les lèvres, sont beaucoup plus grandes et plus nombreuses dans les animaux. Afin d'étendre la surface de l'organe du goût, le palais, chez beaucoup d'animaux, est revêtu d'une membrane sillonée et parsemée d'une multitude de papilles nerveuses; et en général l'appareil qui sert à l'action de manger est plus grand chez eux que chez l'homme. Dans le chien, l'ours et les singes, la surpeau de la langue est aussi fine que celle de la langue de l'homme. Si notre langue est plus mobile que celle des animaux, cette propriété n'a de rapport qu'avec la faculté de parler, et n'en a aucun avec le goût. En outre, si l'on fait réflexion que dans l'action de manger, les organes des animaux leur procurent la jouissance la plus intime et la plus durable; qu'un grand nombre d'entre eux, lorsqu'ils veillent, passent presque tout leur temps à manger ou à ruminer, il sera difficile de persister à ne pas reconnoître dans les animaux un goût plus parfait et plus étendu. Par conséquent quiconque seroit disposé à attendre d'une meilleure organisation du goût, des facultés intellectuelles en quelque sorte plus parfaites, devroit au moins nous faire connoître quelles sont les préparations d'alimens inventées par le chien ou le bœuf.

Nous ne pouvons même partager l'opinion générale que les oiseaux ont le goût très-obtus. Au moins il nous semble impossible que tous soient dans ce cas là. Blumenbach a trouvé dans le canard l'organe du goût beaucoup plus grand comparativement que dans l'oie. De même nous voyons que le palais de plusieurs oiseaux, tels que celui des oiseaux de proie, du coq de bruyère, etc., est garni de papilles nerveuses, nombreuses et très-fortes. Un grand nombre d'oiseaux n'avalent pas leur nourriture tout d'un coup. Les mesanges, par exemple, la lèchent en quelque sorte. La plupart des oiseaux qui vivent d'insectes et de graines, les écrasent et les broyent; quelle raison auroit-on dans ce cas de leur attribuer un goût moins parfait qu'aux autres animaux ? Que l'on donne au serin, au bouvreuil, au rossignol, au coucou, plusieurs espèces de nourriture, chacun choisira immanquablement celle qui lui est la plus agréable. Le serin préfère

l'alpiste [1]. Si l'on donne à des rossignols, pris nouvellement, des larves de fourmis, un grand nombre mourront de faim, parce qu'ils ne connoissent pas cet aliment; si on les leur met dans le bec, ordinairement ils les rejettent; mais si on les écrase, ils les avalent avec avidité. Cela prouve évidemment qu'ils ont un goût très-fin.

Les oiseaux même qui avalent tout d'un coup leur nourriture, tels que les poules, les pigeons, etc., distinguent les baies et les graines en les touchant du bout du bec. Que l'on mêle des graines de vesce avec des graines du robinia caragana, du cytise des Alpes, etc., les poules et les pigeons les prendront toutes sans distiction, mais ils ne tarderont pas à rejeter les dernières. Ainsi l'extrémité cornée de la langue n'exclut pas le goût; elle semble au contraire être une prolongation du nerf lingual, destinée à donner à cette partie un goût plus fin. Si l'on a habitué des cicognes à recevoir dans leur bec les rats et les grenouilles qu'on leur jette, elle les avalent avec avidité, après les avoir lancés plusieurs fois en l'air, les avoir repris, et les avoir écrasés; mais si on leur jette un crapaud, elles le rejettent à l'instant. Elles avalent avec plaisir de grosses mouches et des abeilles; mais si elles attrapent un insecte qui ne leur plaît pas, elles le rejettent. C'est ce que font aussi les hirondelles et tous les oiseaux qui vivent d'insectes.

On a donc tort lorsque l'on suppose qu'une dissolution humide préalable est nécessaire pour effectuer le goût. La surface des graines et des insectes porte certainement à la langue des impressions oléagineuses, alcalines, spiritueuses, que le goût reçoit à l'instant par le moyen d'instrumens organisés à cet effet.

C'est vraisemblablement pour dire quelque chose de nouveau et de singulier, que M. Duméril [2] a banni le goût de la bouche des poissons, et l'a transporté à l'organe de l'odorat. Mais en supposant même, comme il le prétend, que les poissons n'ont pas le nerf hypoglosse, celui-çi ne sert qu'au mouvement, et des branches de la cinquième paire qu'ils possèdent se ramifient dans les différentes papilles du goût.

Suivant M. Duméril, c'est la pression continuelle de l'eau qui émousse le goût des poissons; mais pourquoi n'émousse-t-elle pas aussi leur odorat ? Pourquoi, malgré l'habitude de marcher, la plante de nos pieds conserve-t-elle une si grande sensibilité ? Au reste la langue des poissons est mobile; elle peut se porter en avant; elle est garnie dans sa partie antérieure d'une peau souple et fine. Il nous paroît superflu de nous arrêter plus long-temps à réfuter une opinion qui accuseroit la nature d'avoir créé à pure perte un appareil tout particulier.

Des alimens particuliers étant destinés aux différens animaux, un petit nombre d'alimens étant même destinés exclusivement à la plupart, leur organe du goût doit en

[1] Phalaris canariensis.

[2] Mémoire sur l'odorat des poissons, lu à l'Institut, en 1808.

conséquence être composé de filets nerveux particuliers et différens. Les filamens même qui sont essentiellement semblables, sont diversement modifiés dans les différentes espèces. Ainsi l'on ne doit pas s'étonner que le cochon et le canard aient, par un effet de la délicatesse de leur goût, tant d'avidité pour des choses qni nous inspirent du dégoût. Quelle différence ne doit-il pas y avoir dans cet organe qui chez le cheval trouve le foin si savoureux, et qui chez le loup trouve la chair si appétissante!

Il est même vraisemblable que le système entier de l'organe du goût est, dans ses différens points, pourvu de filamens nerveux particuliers. On ne goûte certaines choses qu'avec les lèvres, d'autres avec la langue, d'autres avec l'intérieur des joues, d'autres avec le palais, etc. On peut donc supposer que, si la langue n'a pas été entièrement formée dès le principe, ou si elle a été perdue, (accidens dont on connoît beaucoup d'exemples), il est des choses qui ne peuvent pas être goûtées, quoique le goût existe encore entièrement pour les autres.

On prétend assez communément que le goût s'émousse chez l'homme par la gourmandise et par l'usage d'alimens trop variés. Ne pourroit-on pas soutenir plutôt que c'est justement par là que le goût est exercé et perfectionné ? Ordinairement on ne trouve pas de goût à certains mets, tels que les huîtres, les truffes, lorsqu'on les mange pour la première fois. Ce n'est qu'après un usage réitéré qu'on découvre et qu'on distingue leur saveur particulière. Peut-on avancer que nos cuisiniers, nos friands et nos gourmets aient le goût plus obtus qu'un sauvage qui sait distinguer une racine insipide pour nous, aussi bien que nous distinguons les légumes de nos jardins ? Les tristes et nombreux accidens causés par les poisons végétaux, tels que la cigüe, la belladone, les champignons vénéneux, ne prouvent-ils pas que le goût de nos sobres campagnards n'est pas plus sûr que le goût des voluptueux citadins ?

Le goût a nécessairement des rapports avec l'ensemble du système de la digestion et de la nutrition. Il change suivant nos habitudes, suivant les différens périodes de notre vie; il semble même différer en quelque sorte chez les hommes et chez les femmes.

Le goût varie aussi suivant les différens états de la santé; c'est à cette cause que sont dus les appétits dépravés des femmes grosses et des personnes affectées de maladies hypocondriaques et hystériques; c'est à elle qu'il faut attribuer le désir et le goût que le même met excite alternativement.

Chez les hommes, comme chez les animaux, le goût ne peut pas être considéré comme un indice toujours certain de la salubrité d'une chose. Des alimens qui répugnent à notre goût peuvent être très-sains, et d'autres que l'on mange avec plaisir, agissent comme de vrais poisons dans l'estomac, ou seulement dans les intestins. Les préten us instincts des malades sont assez souvent une indication exacte donnée par la nature, mais aucun médecin raisonnable ne leur accordera une confiance illimitée.

De même que l'organe du goût est développé le premier, de même encore il semble être le dernier qui perde son activité. Plus on avance en âge, plus on attache ordinairement de prix à la bonne nourriture, et plus elle devient nécessaire. Quand les yeux éteints du vieillard ne lui laissent rien voir qu'au travers d'un nuage; quand il faut hausser la voix pour lui souhaiter le bonjour; lorsqu'il n'aperçoit plus sur lui-même qu'une peau ridée, desséchée et rude, il boit et mange encore à l'envi avec ses petits-enfans; et lorsqu'enfin l'univers entier a disparu de devant lui, lorsque les Muses et les autres dieux l'ont abandonné, Bacchus et Cérès l'accompagnent jusqu'au tombeau.

De l'odorat.

C'est par le moyen de l'odorat, que le monde extérieur commence à agir de loin sur les animaux. Il leur annonce les objets éloignés, destinés à satisfaire leur appétit et à entretenir leur vie; en choisissant ou repoussant les substances alimentaires, suivant qu'elles sont utiles ou nuisibles, il devient le gardien de leur santé; il les avertit de l'approche de leurs amis et de leurs ennemis; et quand même ils sont condamnés par leur naturel à une existence solitaire, il les conduit à une compagne lorsque la nature leur commande de multiplier leur espèce.

Certaines substances inodores pour nous, produisent une forte impression sur l'odorat des animaux; certains animaux sont puissamment excités par certaines choses pour lesquelles d'autres sont indifférens; telle odeur est agréable à un individu et rebute un autre. De pareils faits prouvent que l'organe de l'odorat, dans chaque classe, est, par une organisation spéciale et par diverses modifications dans les individus, mis en rapport réciproque avec l'ensemble de l'animal, et avec des objets particuliers du monde extérieur.

On reconnoît généralement que ces rapports sont plus nombreux et plus intimes dans la plupart des animaux que dans l'homme, parce qu'on ne peut nier que le nerf olfactif ne soit proportionnellement moins grand dans l'homme que chez la plus grande partie des animaux mammifères, des amphibies et des poissons. On sait aussi que cette observation s'applique aux animaux les plus stupides comme aux plus avisés, au bœuf et au cochon, comme au cheval et au chien. C'est pourquoi l'on ne songea pas à dériver de l'odorat une propriété d'un ordre supérieur. La plupart des auteurs attribuent, il est vrai, à la force de l'odorat cette faculté surprenante que possèdent les animaux de retrouver de très-loin le lieu de leur séjour. Mais on avance en même temps qu'ils ne sont guidés en cela que par les particules odorantes, sans être aidés dans cette action par la réflexion, la comparaison, ou par un jugement quelconque. Les auteurs qui se sont aperçus que l'odorat seul n'expliquoit pas d'une manière satisfaisante un phénomène aussi général, ont eu recours à un sixième sens inconnu. En effet, lorsqu'au bout de quelques mois on voit un chien qui, d'une distance de plus de cent lieues, retrouve son logis; lorsqu'on sait de plus qu'il n'est pas venu en droite ligne, ni en suivant le

vent; lorsque des pigeons que l'on a emportés à dix et même à cinquante lieues de leurs colombiers, y reviennent sans se tromper; lorsque le faucon d'Islande renfermé durant plusieurs mois dans une région lointaine, profite du premier moment de sa liberté pour retourner dans le nord; l'observateur ne doit-il pas se trouver dans le plus grand embarras, s'il veut éclaircir par l'odorat seul la cause de tous ces faits ? Quelques auteurs préféroient croire l'impossible, plutôt que d'admettre un sixième sens qu'on ne pouvoit encore démontrer par aucun autre moyen. Mais nous ferons voir, en traitant de la physiologie du cerveau, que cette propriété des animaux est réellement fondée sur un autre sens que sur celui de l'odorat.

Il est bien vrai que pour l'homme l'odorat est une nouvelle source de jouissance et d'industrie ; c'est pour le satisfaire qu'il cultive des champs, et qu'il occupe des laboratoires de chimie. Telle jacinthe, telle rose ne brillent, que pour nous recréer par leurs émanations. Mais pourquoi l'homme qui a l'odorat si foible a-t-il seul conçu l'idée de prendre ces soins ? Le grand nerf olfactif chez l'étalon et le taureau ne sert leur sensualité que dans les amours de leurs femelles.

C'est donc ainsi que les fonctions du nerf olfactif sont principalement bornées à celles d'explorateur et de gardien du goût, et c'est sous ce rapport qu'il joue un rôle important pour la conservation des animaux. Mais comme le nerf olfactif forme un système tout particulier, nous ne sommes pas de l'avis de Lecat [1], qu'on peut le considérer comme un supplément du goût, ou comme un organe qui auroit le goût plus fin parce qu'il est plus près de la source du sentiment.

Cuvier [2] et quelques autres anatomistes accordent aux animaux carnassiers un odorat plus fin et un nerf olfactif plus grand qu'aux animaux herbivores. Nous avons déjà démontré dans nos observations [3] sur le rapport de MM. les Commissaires de l'Institut, que la grosseur du nerf olfactif a des rapports avec la finesse de l'odorat, mais qu'elle n'en a aucun avec l'instinct de se nourrir de végétaux ou d'animaux. L'homme qui mange de tout, et le chien marin qui ne vit que de poissons, ont tous deux un nerf olfactif peu considérable. Les tortues, les poissons, la taupe, le mouton, le bœuf, le cheval, quelque différente que soit leur nourriture, ont tous proportionnellement un nerf olfactif plus gros que celui du loup, du tigre, etc. Si la nature a donné aux animaux carnassiers un odorat très-fin pour pouvoir deviner par les émanations le voisinage d'une proie vivante; pourquoi auroit-elle refusé ce degré de finesse à la foible victime qui doit également par l'odorat non-seulement éventer l'approche de son ennemi, mais aussi distinguer les qualités bienfaisantes ou nuisibles des plantes ?

Les cétacées n'ont pas le nerf olfactif proprement dit. Nous n'avons pu jusqu'à pré-

[1] Traité des sens. Amsterdam, 1744. p. 29.
[2] Rapport sur notre mémoire, p. 31.
[3] P. 109.

sent faire des recherches suffisantes pour pouvoir affirmer avec certitude que l'organe de l'odorat n'existe pas chez eux d'une autre manière, par exemple, par la cinquième paire. M. Duméril, afin de rendre complète chez les habitans des eaux la translation des sens, s'exprime ainsi : « Il paroît que dans les cétacées l'organe du goût remplace celui de l'odorat, comme il pourroit se faire que les nerfs olfactifs des poissons par une légère modification des organes aient un autre usage, et soient destinés à leur faire connoître les saveurs ». Voilà MM. les magnétiseurs dépouillés de leur droit exclusif de métamorphoser à plaisir un sens en un autre !

M. Duméril[1] avance, à l'appui de son opinion, que dans l'eau les particules odorantes ne peuvent pas être transmises. On ne peut rien répondre à cela, sinon que la nature a, par méprise, placé un appareil spécial dans l'organisme des animaux qui cherchent leur nourriture dans l'eau; qu'elle s'est amusée à cet écart en formant la loutre, les phoques et tous les poissons, et que dès ce moment-ci toutes les tentatives que l'on fera pour prendre les poissons et les écrevisses avec un appât odorant resteront sans effet.

Il faut un certain degré d'imagination pour bien concevoir la ténuité extraordinaire de certaines particules odorantes, telles par exemple que celles du musc qui, sans perdre sensiblement de son poids, répand durant plusieurs années une odeur si pénétrante. M. le professeur Walther[2] a tout d'un coup résolu cette difficulté, en disant que l'odorat est indépendant de l'émanation des particules matérielles; qu'il n'est ni plus ni moins qu'une action purement dynamique du corps odorant sur l'organe de l'odorat, de même qu'aucune particule sonore n'émane des corps sonores.

Beaucoup de médecins, en entrant dans la chambre d'un malade, reconnoissent la nature et le degré de certaines maladies, par exemple de la petite vérole, de la pulmonie purulente; on s'aperçoit simplement par l'odorat de l'approche des menstrues, du séjour des personnes rousses. Plusieurs relations nous apprennent combien l'homme peut exercer et augmenter la force de son odorat; que dans les Antilles, par exemple il y a des Nègres qui suivent les hommes à la piste, comme feroient les chiens, et savent distinguer les traces d'un Nègre de celles d'un Européen; qu'un sauvage retrouva sa femme à la piste, et qu'un moine prétendoit avoir la faculté de juger simplement par l'odorat la vertu des femmes et des filles[3].

Des exemples semblables réfuteroient l'opinion de Vicq-d'Azyr, qui pense que les animaux n'ont l'odorat si fin, que parce que leur nerf olfactif est creux, si nous n'avions pas démontré que chez l'homme le nerf olfactif est également creux. Peut-être au reste cette organisation, et la communication immédiate du nerf olfactif avec les ventricules

[1] L. c. p. 10.
[2] Phys. tom. II, p. 278.
[3] Lecat, l. c. §. 37.

du cerveau, contribuent-elles à produire sur les animaux et sur l'homme les effets si énergiques des odeurs, et qui tantôt engourdissent celui-ci jusqu'à la défaillance, tantôt le réveillent d'une mort apparente.

De l'ouïe.

Nous trouverons beaucoup plus de difficultés pour accorder entre elles les opinions des écrivains sur la sphère d'activité spéciale des trois sens dont nous allons traiter.

Personne jusqu'à présent n'a douté qu'un grand nombre d'animaux ne l'emportassent sur l'homme pour la finesse de l'ouïe. M. le professeur Ackermann [1] est le seul qui, pour pouvoir aussi dériver de cette finesse de l'ouïe la supériorité de l'intelligence humaine, assure que chez l'homme l'organe de l'ouïe est le plus parfait, et que le limaçon, principal instrument de l'ouïe, est moins développé chez la plupart des animaux, quoique chez eux le vestibule et les canaux demi-circulaires soient plus grands.

Cependant non-seulement le vestibule et les canaux demi-circulaires sont proportionnellement plus grands chez plusieurs animaux, mais le nerf acoustique et tout son appareil sont aussi plus parfaits. Ce nerf prend naissance chez eux dans un amas plus considérable de substance grise, et est en conséquence considérablement plus gros; on peut s'en convaincre aisément en l'examinant chez le mouton, le bœuf, le cheval, etc. Le pavillon extérieur de la plupart des animaux est beaucoup plus développé, et les grandes cavités à parois osseuses qui entourent le labyrinthe dans beaucoup d'animaux, produisent un effet semblable, pour renforcer le son de leurs voûtes solides et élastiques.

Ces cavités qu'il ne faut pas confondre avec les apophyses mastoïdiennes, renferment chez beaucoup d'animaux, par exemple chez le veau, des canaux concentriques qui se réunissent en une cavité commune, ce qui doit évidemment augmenter l'intensité du son. Nous pourrions en conséquence avancer, qu'abstraction faite de toute expérience, beaucoup d'animaux doivent nécessairement avoir l'ouïe plus fine que l'homme, à moins qu'on ne veuille supposer avec M. Dumas [2], que la suite nombreuse des cavités et des détours que l'ouïe des animaux présente, affoiblit l'intensité du son, et qu'ainsi la nature détruit d'un côté ce qu'elle a fait de l'autre avec beaucoup de frais et l'intelligence la plus réfléchie.

On a généralement dérivé jusqu'à présent la musique de l'ouïe, particulièrement du limaçon; « c'est là, dit M. le professeur Ackermann [3], ce qui donne surtout à l'homme le sentiment de la musique; ce n'est point une protubérance sur le front ».

[1] L. c. p. 117.
[2] Principes de physiologie, tom. III, p. 529.
[3] L. c. §. 117.

Lecat dans son traité sur l'ouïe, parle des lois de la vibration, de l'harmonie, et des effets salutaires de la musique. Il prend beaucoup de peine pour expliquer comment le limaçon est entièrement organisé pour toutes les vibrations possibles. « Comme le labyrinthe est simple, dit-il [1], et uniforme, je conçois qu'il est l'organe général de l'ouïe, c'est-à-dire, l'organe remué indifféremment par toutes sortes de sons, ou de bruits, ou si vous voulez, c'est l'organe général du bruit; mais le limaçon a, ce me semble, une construction et un usage plus recherchés, sa figure est vraiment celle d'une coquille de limaçon. L'intérieur est composé de deux rampes, ou de deux espèces de canaux en spirale et séparés l'un de l'autre par une membrane fine et nerveuse, soutenue par des avances de la lame osseuse.

« L'artifice de cette construction est de la plus parfaite mécanique; l'office essentiel d'un organe des sens est d'être proportionné à son objet, et pour l'organe de l'ouïe, c'est de pouvoir être à l'unisson de toutes ces vibrations de l'air : ces vibrations ont des différences infinies, leur progression est susceptible de degrés infiniment petits. Il faut donc que l'organe, fait pour l'unisson de toutes ces vibrations, et pour les recevoir distinctement, soit composé de parties dont l'élasticité suive cette même progression, cette même gradation insensible, ou infiniment petite. Or la spirale est, dans les mécaniques, la seule machine propre à donner cette gradation insensible.

« On voit clairement que la lame spirale du limaçon est toute faite pour être trémoussée par l'impulsion de l'air intérieur qui l'environne. On voit de plus qu'à la base de la spirale, la lame faisant un plus grand contour, elle a des vibrations plus longues; elle les a très-courtes au sommet, par la raison contraire. Tournez un fil d'archal en limaçon, vous verrez combien les grands contours seront mous, et combien au contraire les petits contours du sommet seront roides; or depuis le commencement jusqu'au sommet, il y a une gradation insensible ou infiniment petite d'élasticité, en sorte que quelque division que l'on conçoive dans les tons, il n'y en a point qui ne rencontre dans les points de cette spirale son unisson, ou sa vibration égale; ainsi il n'y a point de ton qui ne puisse imprimer distinctement sa vibration à cette spirale, et voilà en quoi consiste le grand artifice du limaçon. C'est pourquoi je regarde le limaçon comme le sanctuaire de l'ouïe, comme l'organe particulier de l'harmonie ou des sensations les plus distinctes et les plus délicates en ce genre ».

Lecat savoit au moins que les animaux mammifères ont un limaçon aussi parfait que l'homme. Il explique par là leur aptitude à percevoir le son de la trompette et de toute autre espèce d'harmonie. Meckel a, ainsi que nous, trouvé dans les animaux mammifères le limaçon plus parfait que chez l'homme. « Le limaçon, dit-il [2], est beaucoup plus artistement formé et d'une manière plus remarquable chez les animaux que chez

[1] L. c. p. 60.
[2] Diss. anat. phys. de labyrinth. auris. Argent. 1777, p. 17.

l'homme. Chez quelques-uns des premiers il y a quatre canaux ». Ainsi l'opinion d'Ackermann sur le limaçon tombe d'elle-même.

On peut encore ajouter, que les oiseaux qui de tous les animaux ont l'aptitude la plus décidée pour l'harmonie, n'ont au lieu du limaçon qu'un canal osseux allongé. Lecat a prévu et s'est fait cette objection; mais il croit y avoir répondu d'une manière satisfaisante en disant : [1] « Les oiseaux, direz-vous, n'ont point de limaçon, et cependant ce sont les plus musiciens de tous les animaux. Les oiseaux ont l'ouïe très-fine, quoique sans limaçon, parce qu'ils ont la tête presque toute sonore comme un timbre; et la raison en est qu'elle n'est pas matelassée de muscles comme la tête des autres animaux. Par là ils doivent être très-ébranlés par les sons qu'on leur fait entendre; leur labyrinthe très-sonore suffit pour cela; la grotte la plus simple répète bien, en écho, un air musical : mais si, à cette excellente disposition de l'ouïe des oiseaux, la nature avoit ajouté le limaçon, ils auroient été beaucoup plus sensibles aux modulations harmonieuses; ils auroient eu la passion de l'harmonie, comme presque tous les animaux ont celle de la gourmandise; ce qui n'est point, car il faut prendre garde que la qualité de musiciens qu'ont les oiseaux, vient moins de la finesse et du goût de leur oreille, que de la disposition de leur gosier, ils ressemblent encore en ceci à bien des musiciens qui donnent du plaisir et qui n'en prennent point. On voit un chien crier, on le voit pleurer, pour ainsi dire, à un air joué sur une flûte; on le voit s'animer à la chasse au son du cor; on voit le cheval plein de feu pour le son de la trompette, malgré les matelas musculeux qui environnent leur organe de l'ouïe; sans le limaçon qu'ont ces animaux, on ne leur verroit pas cette sensibilité à l'harmonie; on les verroit stupides en ce genre, comme les poissons qui manquent de limaçon aussi bien que les oiseaux, mais qui n'ont pas, comme ceux-ci, l'avantage d'avoir une tête assez dégagée, assez sonore, pour suppléer à ce défaut ».

La tête de beaucoup d'oiseaux chanteurs est pourvue de muscles proportionnellement plus forts que ceux de la tête des animaux mammifères qui ne sont pas obligés de mâcher des alimens durs, tel que le fourmillier, et même que ceux de la tête du bœuf et du cheval, qui n'ont en général des muscles très-forts que sur les côtés de cette partie. Le pinson, le chardonneret, le cardinal, la linotte, on la tête tapissée de muscles assez forts, tandis que la tête du pic-verd, qui n'est rien moins que mélodieux, en est presqu'entièrement dépourvue. Les têtes de la grive des marais à la voix aigre, du coucou au chant monotone, et du jaseur de Bohême (*ampelis garrulus* L.) aux accens imparfaits ne sont pas plus garnies de muscles que celles du moqueur aux modulations enchanteresses, du merle au gosier mélodieux et de la grive de vigne aux accords si agréablement variés.

En supposant arbitrairement que la tête entière des oiseaux est sonore, on pourroit

[1] L. c. p. 62.

tout au plus démontrer comment chez eux un son foible peut être considérablement renforcé. Mais comme personne ne trouvera dans la voûte osseuse des oiseaux et dans leurs prétendues cellules retentissantes cette gradation ingénieuse de filets nerveux de différentes longueurs que l'on admet dans le limaçon des animaux mammifères, nous ne concevons pas comment les oiseaux ont la faculté de percevoir une mélodie déterminée. Cependant nous sommes forcés d'admirer souvent l'ardeur et la vivacité avec lesquelles le rossignol comme enchanté de lui-même fait entendre son chant plaintif et mélodieux qu'il continue jusqu'à mourir d'épuisement. Si l'on croit que le hurlement des chiens lorsqu'ils entendent jouer de la flûte, et leurs cris d'impatience au son du cor de chasse; que le trépignement et le hennissement du cheval au son de la trompette puissent être attribués à l'harmonie, on nous assure d'un autre côté que quelquefois les poissons et les serpens doués de si peu de sentiment, et même les araignées sont attirés et comme enchantés par une harmonie douce. Ainsi nous qui voulons que tout jouisse et que tout serve à la jouissance, nous nous flattons que le renard et le lièvre, la belette et le rat, n'ont le limaçon qu'afin que les accens mélodieux des hôtes ailés des forêts ne fassent pas retentir inutilement les arbres et les rochers.

L'organisation de la glotte des oiseaux, dont on s'aide pour étayer cette proposition, est en rapport réciproque, il est vrai, avec le chant et avec le désir de propager son espèce, et c'est principalement lorsque ce désir se fait sentir, que les oiseaux ont coutume de chanter. Mais si la nature chez ces êtres a pu, en formant la glotte, effectuer l'instinct du chant, pourquoi le même instrument n'eût-il pas suffi pour le même effet chez les mammifères et chez l'homme? Le bouvreuil qui chante d'une manière si agréable, lorsqu'il a été instruit, pourquoi laissé à lui-même ne produit-il, avec la même glotte, qu'un petit nombre de sons gémissans. Qui, jusqu'à présent, a pu démontrer une différence essentielle entre la glotte des oiseaux mâles et celle des femelles généralement muettes. Si l'on nous oppose que dans l'exemple du bouvreuil, c'est par l'exercice que cet oiseau acquiert la faculté de chanter, nous conviendrons que chez les oiseaux, de même que chez l'homme, la glotte et le larynx sont indispensables à l'exécution du chant, et qu'ils sont perfectionnés par l'exercice; mais nous démontrerons plus tard et d'une manière plus détaillée que le gosier ne peut nullement devenir l'instrument de la mémoire des sons, ni celui de leur conception.

Mais revenons à l'ouïe en général, et examinons si l'on peut la regarder comme la cause du chant chez les oiseaux, et de la musique chez l'homme? S'il en étoit ainsi, il faudroit avancer que les oiseaux qui ne chantent pas, et en général les femelles, ont l'ouïe plus obtuse que les oiseaux mâles qui chantent. Les hommes qui ont le plus de finesse dans l'ouïe, devroient aussi être doués du talent le plus remarquable pour la musique; mais nous citerons des exemples qui prouveront que le degré de finesse de l'ouïe n'a que des rapports conditionnels avec le véritable talent musical.

Buffon [1] prétend avoir remarqué sur plusieurs personnes, « qui, dès leur naissance,

[1] Histoire naturelle, cinquième édition. Paris, 1752. Tom. VI, p. 61.

avoient l'oreille et la voix fausses, qu'elles entendoient mieux d'une oreille que de l'autre »; et Dumas [1] s'exprime ainsi : « La plus grande perfection de l'oreille exige que les deux oreilles soient également bonnes; car la différence dans la force de l'une et de l'autre, rend plus ou moins vicieuse la manière de percevoir et de juger les sons ».

Il y a des musiciens excellens qui se plaignent d'une différence frappante entre leurs deux oreilles; et comme la force de l'une et de l'autre n'est parfaitement égale que dans fort peu de cas, un bon musicien devroit être un phénomène très-rare.

L'idée fausse que l'on se forme à ce sujet vient de ce que l'on confond la faculté du chant et de la musique avec le chant et la musique mêmes. Il est certain que celui qui est privé de l'ouïe ne peut percevoir aucun ton ni exécuter aucune harmonie sur un instrument quelconque, à moins qu'on ne veuille parler de ces exécutions mécaniques qu'on est parvenu à apprendre même aux sourds-muets. Mais on ne fait pas réflexion que ni le chant des oiseaux, ni la musique de l'homme n'ont d'existence réelle hors des individus, et que par conséquent l'origine du chant et de la musique ne peut être dérivée primitivement de l'ouïe; mais que le chant et la musique doivent être conçus antérieurement par un principe interne.

Les lois des vibrations et des rapports des tons existent, il est vrai, dans les objets extérieurs, mais ces objets extérieurs ne peuvent être ni saisis, ni compris, si l'organisme intérieur de l'être vivant n'est pas en rapport réciproque avec eux. C'est ainsi que les lois du levier, des nombres, de la grandeur existent dans l'univers; mais sans intelligence, il n'y auroit ni mécanique, ni arithmétique, ni mathématique. De même si jamais le chant et la musique ont dû exister, il a fallu que les lois des tons et de leurs rapports fussent reproduites dans l'intérieur des oiseaux et des hommes, et exprimées à l'extérieur. C'est pourquoi l'oiseau chante non pas parce qu'il a appris le chant de son père, mais parce que la disposition à ce chant est intimement unie à son organisme, indépendamment de toute instruction, même lorsqu'il a été couvé par une mère d'une autre espèce, qu'il a continuellement entendu un chant tout différent du sien, et qu'il a été élevé au milieu d'une variété infinie de chants. On ne doit donc pas s'étonner, si des sourds de naissance ont le sentiment de la cadence et dansent en mesure; si des musiciens qui ont l'oreille dure, et même ceux qui ont perdu l'ouïe, non-seulement exécutent encore avec justesse des morceaux de musique, mais continuent aussi à en composer.

Lecat et Ackermann, lors même qu'ils s'efforcent d'attribuer la musique à l'ouïe, se voient contraints de recourir, le premier *aux sentimens délicats réfléchis* [2], le second à un organe d'un ordre supérieur des facultés de l'ame [3].

[1] L. c. Tom. III, p. 548.
[2] L. c. p. 63.
[3] L. c. §. 117.

Il est donc démontré que l'organe de l'ouïe ne peut être apprécié que comme une condition pour le chant des oiseaux et pour la musique de l'homme, de même que l'eau pour la natation des poissons, et l'air pour le vol des oiseaux.

Dans la physiologie du cerveau nous prouverons plus en détail que les *sentimens délicats réfléchis* et les *facultés d'un ordre supérieur de l'ame* ne présentent que des idées trop vagues, pour pouvoir déterminer notre opinion.

Nous allons examiner jusqu'à quel point nous sommes redevables à l'ouïe de notre langage, et à celui-ci de nos idées et de nos connoissances.

Pour pouvoir démontrer que l'homme n'acquiert la somme la plus considérable de ses idées, et ses facultés intellectuelles les plus importantes, que par le moyen de l'ouïe, les auteurs s'attachent principalement à l'exemple des sourds-muets.

Quoique depuis plus de deux cents ans on possède des ouvrages sur l'instruction des sourds-muets, voici comment Lecat s'expliquoit en 1754 sur les progrès possibles d'un individu né sourd et par conséquent muet. « Un sourd de naissance, dit-il [1], est nécessairement muet; car pour parler, il faut apprendre une langue, et pour apprendre cette langue, il faut entendre. On sent bien que les sourds de cette espèce sont privés de la plupart des avantages et des consolations qu'on vient de remarquer dans les sourds ordinaires. Un sourd de naissance est, ce me semble, beaucoup plus malheureux qu'un aveugle-né. Pour juger de sa grande misère, il ne faut que peser ce que valent à l'homme les lumières de l'éducation, dont cette espèce de sourds est presque totalement privée. Nous avons dit qu'il y a plus de choses à voir dans le monde qu'à entendre; mais en fait de connoissance, il y a peu de vérités qui se voient, presque toutes s'entendent. Il est vrai qu'on parvient à faire écrire et lire un sourd et muet; en lui montrant, par exemple, une chandelle, et lui écrivant ce mot, on lui fait voir que c'est là le caractère attaché à cette chose; et toutes les fois qu'on lui présentera ce caractère, il pensera à cette chose : on lui apprendra de même les noms de ses amis, ou plutôt les figures qui les désignent; mais qui ne sent pas combien cet art des signes est borné, sans les secours des sons ! Vous ferez connoître à un sourd-muet un grand nombre de substantifs, ou de noms de choses; mais comment lui ferez-vous connoître toutes les qualifications qu'on donne à ces choses ? comment lui ferez-vous comprendre les verbes, tous leurs modes, tous leur temps ? Les connoissances d'une telle espèce d'hommes se bornent aux choses entièrement visibles, et sont par conséquent extrêmement limitées, quelques soins qu'on se donne pour les instruire, et malgré leur sagacité naturelle à deviner au moindre signe. On en peut juger par le sourd de naissance dont parle l'histoire de l'Académie des sciences, année 1703.

« Un jeune homme de vingt-quatre à vingt-cinq ans, sourd et muet de naissance,

[1] L. c. p. 74.

dit cette histoire, commença tout d'un coup à parler, au grand étonnement de toute la ville de Chartres, où cet événement singulier arriva. On sut de lui que quatre ou cinq mois auparavant il avoit entendu le son des cloches, et avoit été extrêmement surpris de cette sensation nouvelle et inconnue : ensuite il lui étoit sorti une espèce d'eau de l'oreille gauche, et il avoit entendu parfaitement des deux oreilles. Il fut ces trois ou quatre mois sans rien dire, s'accoutumer à répéter tout bas les paroles qu'il entendoit, et s'affermissant dans la prononciation et dans les idées attachées aux mots. Enfin il se crut en état de rompre le silence, et il déclara qu'il parloit, quoique ce ne fût encore qu'imparfaitement. Aussi les théologiens habiles l'interrogèrent sur son état passé, et leurs principales questions roulèrent sur Dieu, sur l'ame, sur la bonté, ou sur la malice morale des actions. Il ne parut pas avoir porté ses pensées jusques là, quoiqu'il fût né de parens catholiques, qu'il assistât à la messe, qu'il fût instruit à faire le signe de la croix, et à se mettre à genoux dans la contenance d'un homme qui prie; il n'avoit jamais joint à cela une intention; tant il est vrai que le plus grand fond des idées des hommes, est dans leur commerce réciproque ».

Buffon [1] cite le même exemple, et dit qu'un sourd-muet ne doit avoir aucune connoissance des choses abstraites et générales; il croit, à la vérité, qu'il seroit possible de communiquer aux sourds ces idées qu'il leur manquent, et même de leur donner des notions exactes et précises des choses abstraites et générales, par des signes et par l'écriture. Il allègue l'exemple du sourd, M. d'Asy d'Etavigny, instruit par Rodrigue Pereire, et alors âgé de dix-neuf ans, qui dans une assemblée de l'Académie où on lui adressa différentes questions par écrit, y répondit avec beaucoup de justesse, par écrit et de vive voix. Buffon étoit persuadé que si l'on avoit commencé à instruire ce jeune homme dès l'âge de sept ou huit ans, « il seroit parvenu au même point où sont les sourds qui ont autrefois parlé, et qu'il auroit acquis un aussi grand nombre d'idées que les autres hommes en ont communément [2] ». Combien cette supposition, fondée sur l'expérience, est déjà éloignée des raisonnemens vagues de la seule imagination !

Herder même étoit encore bien arriéré sur ce point. « L'exemple des sourds et muets de naissance prouve, dit-il [3], que sans le langage l'homme ne peut guères, même en vivant au milieu des hommes, arriver aux idées raisonnables, et qu'il reste livré à la fougue brutale de ses appétits. Il imite tout ce que son œil voit faire de bon et de mauvais, et il l'imite plus mal que ne fait le singe, parce qu'il lui manque le degré de sagacité nécessaire pour juger les différences, et même jusqu'à la sympathie pour son espèce. On a des exemples qu'un sourd-muet de naissance ayant vu tuer un cochon, avoit massacré son frère, et, simplement par imitation, fouilloit dans ses entrailles avec une joie tranquille. Exemple effrayant du peu de pouvoir intrinsèque du sentiment de sympathie pour notre espèce, et de la raison humaine si vantée ».

[1] L. c. p. 64 et suiv.
[2] L. c. p. 70.
[3] Ideen zur Phil. der Gechichte der Menschheit. Th. 1. S. 220.

Quoique M. Dégérando ait, sous beaucoup de rapports, des idées exactes sur les signes de nos idées, il nous semble cependant qu'il leur attribue une influence trop grande lorsqu'il les regarde plutôt comme les causes que comme les effets de nos facultés intellectuelles. « L'observation des sourds-muets de naissance, dit-il [1], confirme encore les maximes que nous avons établies à l'égard de l'influence que le langage de convention exerce sur le développement des facultés intellectuelles. Avec un langage seulement commencé les sourds-muets ne possèdent que des facultés très-imparfaites. Le sourd-muet donne une attention sérieuse à tout ce qui se lie immédiatement à ses besoins; mais, concentré dans ses efforts, il ne suit point la chaîne des causes; son attention quelquefois très-fixe, n'est jamais méthodique; il n'exerce aucune domination sur elle; il ne met point en ordre ses expériences; il ne songe point à transformer leurs résultats; il se borne à recevoir d'une manière passive, les impressions qui lui parviennent; il obéit toujours et semble ignorer le pouvoir qu'il a de se diriger lui-même. Ses jugemens, livrés aux lois d'une aveugle habitude, ne se forment point par de régulières déductions, ne reçoivent point les modifications de la probabilité : il est à l'abri des subtilités de la métaphysique, son imagination ne connoît pas la brillante et dangereuse région des systèmes; mais se bornant à répéter mécaniquement ce qu'il a fait ou vu faire, il ignore l'art de faire servir le connu à la découverte de l'inconnu. Il a sans doute un commencement de réflexion; car il faut qu'il analyse sa pensée pour la peindre, et il ne peut l'analyser sans réfléchir sur lui-même; mais cette réflexion s'arrête en quelque sorte aux formes les plus extérieures de sa pensée; elle ne pénètre ni les opérations de son esprit, ni les modifications les plus intimes de son être; sa propre existence semble être pour lui un profond mystère, et pendant qu'il nous dévoile, par les expressions si naïves, les impressions qu'il éprouve, seul il paroît n'être pas témoin de ce qui se passe en lui-même.

« Cependant le sens du toucher et de la vue est chez lui bien plus actif, bien plus perfectionné que chez les autres hommes, et les idées philosophiques que nous puisons immédiatement dans les sons dont il est privé, sont extrêmement limitées. Nouvelle preuve que le perfectionnement de notre esprit ne dépend pas exclusivement du perfectionnement de nos sens; nouvelle preuve que le développement de nos facultés est surtout dû à la présence de cette réflexion qui met l'entendement en liberté, parce qu'elle lui révèle le secret de ses propres forces.

« Enfin l'observation du sourd-muet nous apprend combien est étendue l'influence que nos idées exercent sur la nature de nos besoins et le caractère de nos passions. Limité à la sphère des idées sensibles, le sourd-muet ne connoît guères que le bien-être ou le mal physique; ne méditant pas sur sa propre destination et sur les rapports réciproques de l'homme à l'homme, l'obligation du devoir n'est presqu'à ses yeux que l'appréhension des peines; le seul sentiment moral qu'il paroisse éprouver dans une haute

[1] Des signes ou de l'art de penser. Tom. IV, p. 460 et suiv.

énergie, est celui de sa propre indépendance, et peut-être est-ce encore l'effet qu'il réfléchit très-peu sur le besoin qu'il a de ses semblables ».

Il nous semble qu'on ne peut mieux redresser ces opinions, et celles qui leur ressemblent, ainsi que toutes les erreurs théoriques et pratiques qui en découlent, que lorsqu'on sait bien nettement ce qu'est proprement le langage, comment il naît, et de quelle manière il a nécessairement dû naître.

On doit en général considérer comme langage tout ce qui sert comme moyen de se communiquer mutuellement ses sensations et ses idées.

Un individu qui seroit seul depuis sa plus tendre jeunesse, ne pourroit avoir absolument aucun langage de convention. Mais ses membres et ses organes extérieurs, ne sont pas moins en rapport avec son organisation intérieure. Aussi souvent qu'une sensation vive sera excitée dans l'intérieur, elle sera transmise involontairement aux parties extérieures. Si cet individu est entouré d'êtres entièrement dissemblables qui expriment leurs diverses sensations d'une manière toute différente, ses expressions ne pourront devenir pour eux des signes déterminés d'une sensation, et par conséquent non plus un langage. Cinq individus dont chacun seroit doué d'un sens unique, et différent de celui de chaque autre, ne pourroient certainement pas s'entendre, comme Condillac l'a déjà observé [1]. Voilà aussi pourquoi nous nous intéressons si peu au sort des animaux dont l'organisation s'éloigne beaucoup de la nôtre.

Mais aussitôt qu'il existe quelque analogie entre les sensations et les expressions de l'individu isolé et des êtres qui l'entourent, les gestes, les mines, les inflexions de la voix, etc., peuvent en quelque sorte se comprendre. Plus il y a d'analogie dans la nature des êtres rassemblés, plus leurs expressions paroissent se rapprocher, et plus chaque individu reconnoît avec certitude par les expressions d'un autre ce qui se passe dans l'intérieur de celui-ci; notre joie, notre courroux, notre manière de commander n'ont aucune signification pour un hanneton, et n'en ont pas une bien grande pour un oiseau et pour un lapin; tandis que le chien et le singe reconnoissent par nos gestes, et sans s'y méprendre, plusieurs de nos affections et de nos passions.

Il n'est donc guères possible qu'il existe un animal d'une organisation tant soit peu parfaite, qui ne soit doué de la faculté de communiquer avec les individus de son espèce, ne fût-ce qu'entre le mâle et la femelle. Ainsi l'on peut, avec Le Roi, Condillac, Dupont de Nemours, Tracy, etc., dire que presque tous les animaux ont un langage. Mais ce langage a toujours les rapports les plus intimes avec la nature et la quantité des sensations et des idées. Chaque espèce d'animal doit donc avoir son langage particulier, plus ou moins borné dans ses expressions. Il faut n'avoir jamais observé l'économie des

[1] Oeuvr. compl. Tom. III. Traité sur les animaux, p. 272.

abeilles et des fourmis, pour nier qu'elles se communiquent mutuellement, de la manière la plus précise, leurs besoins, et même de purs incidens. Qu'est-ce que les sentinelles que posent les oiseaux et les animaux mammifères, et leur cri d'alarme ? Qu'est-ce que le roucoulement des tourterelles, et les différens tons que font entendre les oiseaux dans leurs amours, dans leur colère, en soignant leurs petits, en demandant de la nourriture ? Pourrions-nous nous avertir d'une manière plus significative de l'approche d'un ennemi, que les étourneaux, les poules, les coqs, etc., ne s'annoncent entre eux la présence de l'oiseau de proie qui menace leur vie ? Pourrions-nous mieux appeler au secours, et nous réunir avec plus de succès que les chevaux, les chiens, les singes, les cochons, etc., pour nous défendre ou pour suivre toute autre entreprise commune ? Buffon a très-bien senti cette vérité, et n'a absolument denié un langage aux animaux, que parce qu'il avoit fait violence à la nature, en leur refusant toute espèce de pensée et de sensation.

Les animaux ont donc une faculté commune avec l'homme, celle de se communiquer mutuellement leurs sensations et leurs idées, soit par des gestes, soit par des sons; ainsi la langue des gestes marche d'un pas égal et simultanément avec la langue des sons. L'une n'est pas antérieure à l'autre, quoique l'une ou l'autre suffise seule dans un cas donné.

Qu'on ne nous dise pas que le langage des animaux n'a point de mots. Notre oreille, de même que celle de l'animal, ne perçoit qu'un son, ainsi que Locke l'a déjà démontré [1]. Si ce son n'est que l'expression naturelle et involontaire d'un sentiment intérieur, comme par exemple le rire, les hurlemens, les cris d'effroi, de douleur, de rage, de joie, etc., il sera, de même que les gestes, compris par tous les individus d'une espèce, semblable ou peu différente. Dans ce cas, le langage humain s'assimile au beuglement et au mugissement inarticulé du taureau et de la vache, et au bêlement plaintif de de l'agneau et de la brebis.

Quelqu'arbitraire que paroisse le langage de l'homme, il n'est cependant, lorsque nous avons besoin de désigner les choses qui nous frappent le plus habituellement, qu'une imitation plus ou moins matérielle de ces mêmes choses. Ainsi nous disons que le cheval hennit, que la poule glousse, que le cochon grogne; et quand nous parlons de l'effervescence des passions, des transports de l'amour et de la colère, de l'abattement causé par le chagrin, des grincemens de dents de l'envie, du fracas du tonnerre, les mots peignent en quelque sorte les affections et les choses qu'ils représentent.

Enfin plus le langage devient arbitraire, plus il est nécessaire de l'apprendre, ou de joindre des idées déterminées à des sons arbitraires. Les animaux possèdent aussi cette faculté, autant qu'ils sont capables de percevoir nos sensations et nos idées. Dans chaque

[1] Essai philos. sur l'entendement humain, trad. de l'anglois par M. Coste, Amsterd. 1774. Tom. III, p. 82.

pays, les bœufs, les chevaux, les chats, comprennent un langage différent. Il arrive souvent que les chiens et les singes apprennent à unir les mêmes idées aux mots différens de plusieurs langues.

Tout ceci prouve que ce n'est pas la faculté de l'ouïe qui engendre le langage et les idées qui y sont jointes ; mais que chaque langue, soit composée simplement de gestes ou de sons, soit articulée, est une production naturelle des sensations et des idées intérieures. Lors même que celles-ci n'ont qu'un certain degré de vivacité, elles se manifestent toujours au dehors, et deviennent perceptibles pour les êtres de la même espèce. Les observations suivantes rendront cette proposition encore plus claire.

Un homme complètement idiot, quoiqu'ayant l'ouïe très-fine, ne peut apprendre aucune langue. Tout en lui ne s'exprime que par des sons rauques, par un cri aigu et effrayant, par un rire niais, excessif et désordonné, et par des gestes lourds et grossiers. S'il possède encore quelque foible portion d'intelligence, il ne fera connoître ses besoins les plus pressans, et ses sensations les plus vives de plaisir ou de douleur, que par un petit nombre de mots isolés et entrecoupés. Si les facultés intellectuelles s'élèvent d'un degré, on aperçoit la liaison de quelques idées simples exprimée par ces mots : *maman, baiser; papa, jouer; promener,* etc. La faculté de communiquer ses affections et ses pensées par des gestes ou par des paroles se perfectionnera, en proportion du degré de perfection de l'intelligence, jusqu'à ce qu'enfin l'homme ayant une grande abondance de sensations et d'idées, trouve une quantité égale de signes pour les exprimer, et les communiquer à ses semblables. Mais si la raison de ce même individu vient à être troublée ; alors le poëte et l'orateur deviennent muets, ou bien le flux de leur éloquence dégénère en un mélange inintelligibles d'idées désordonnées, vagues et incohérentes.

Chacun de nos lecteurs peut à présent reconnoître que, si le singe ne parle point, ce n'est pas parce qu'il a des poches à la glotte, ainsi que l'ont prétendu Camper, et tant d'autres après lui. On voit pourquoi les oiseaux qui ont l'ouïe très-fine, et savent aussi articuler des paroles, n'apprennent cependant pas le langage humain; pourquoi des peuples dont l'organisation est peu développée, sont à peu près dans le même cas que les gens à demi-imbéciles, n'ont que peu d'idées, et une langue pauvre et défectueuse ; pourquoi enfin la langue de chaque peuple peut, sous beaucoup de rapports, servir à juger l'étendue de son intelligence, et des progrès qu'il a faits de lui-même dans les arts et dans les sciences.

Il sera facile actuellement de rectifier les opinions et les relations concernant les sourds-muets, que nous avons rapportées plus haut.

Dans la vie sociale, il y a beaucoup de choses accidentelles et positives dont il est impossible de se former aucune idée sans instruction. Or l'instruction étant ordinaire-

ment donnée dans la plus commode de toutes les langues, qui est la langue articulée, et les sourds-muets vivant comme des membres isolés au milieu de leur famille, il n'est pas étonnant qu'ils restent privés de toutes ces idées.

D'après cela, comment pouvoit-on s'attendre que le sourd-muet, présenté à l'Académie des sciences de Paris, eût-il même été doué des facultés les plus extraordinaires, eût pu avoir sur Dieu, sur les actions justes ou injustes, les mêmes idées que ses concitoyens ? Qui de soi-même peut acquérir les mêmes idées de choses sur lesquelles ni les différens peuples, ni les individus de la même famille ne s'accordent, et qui n'ont pour fondement que les relations sociales, la tradition ou la révélation ?

Au reste le naturaliste doit soigneusement se tenir sur ses gardes avec les écrivains qui cherchent à acquérir de la célébrité par la singularité de leurs opinions. Un sourd-muet de naissance qui entendoit le son des cloches depuis quatre à cinq mois, à qui il étoit survenu un écoulement à l'oreille, étudia, dit-on, secrètement la langue pendant trois à quatre mois, s'exerça à parler, et forma tranquillement le projet de surprendre ses concitoyens; et quoique, pendant ces quatre à cinq mois, il eût fréquenté l'église, et eût tout compris, il n'avoit cependant, ajoute-t-on, acquis aucune idée de Dieu, du but du service divin et de la prière ? Qui ne voit pas que toute cette histoire n'est qu'un conte inventé à plaisir d'après des notions défectueuses, et des suppositions fausses ?

Quant au sourd-muet qui, ainsi que le rapporte Herder, égorgea son frère parce qu'il avoit vu tuer un cochon, il est bon de remarquer que jusqu'à présent on a généralement méconnu, combien les imbéciles quelquefois sont dangereux pour la sûreté de la société. La surdité de naissance, et par conséquent l'état de sourd-muet, accompagne fréquemment l'imbécilité de naissance. Or les imbéciles peuvent, selon qu'ils ont de mauvaises qualités, soit qu'ils soient sourds ou qu'ils entendent, devenir plus ou moins nuisibles à la société par des atteintes de tout genre. Un individu de cette espèce, âgé de quinze ans, maltraite sa sœur, dans un accès de lasciveté, de la manière la plus brutale; un autre égorge les deux enfans de son frère, et court au-devant de lui en lui annonçant, avec une joie bestiale, qu'il vient de massacrer ses enfans; un troisième tue son frère avec une hache, et allume du feu sous lui pour le rôtir publiquement devant la maison. Nous fixerons plus tard sur cet objet l'attention du lecteur, pour démontrer que la cause de ces actions ne gît nullement dans le défaut de langage.

Le tableau des sourds-muets présenté par M. Dégérando ne leur est applicable que tant qu'il vivent isolés, et qu'ils n'acquièrent aucune instruction. Car d'ailleurs ils savent communiquer avec précision avec ceux qui entendent, et apprennent aussi à comprendre leurs signes. S'ils se trouvent plusieurs ensemble, ils se rendent intelligibles les uns aux autres de la manière la plus prompte et la plus parfaite. S'ils formoient une société nombreuse, une nation, ils fixeroient graduellement, comme les autres peuples, leurs idées

de vertu et de vice, ne tarderoient pas à faire des lois, inventeroient des arts et des sciences, etc.

Nous avons choisi la langue articulée, parce qu'elle offre le moyen le plus commode et, aidée de gestes, le plus naturel en même temps de se communiquer. Mais personne ne peut soutenir que les sons par lesquels une langue diffère de toutes les autres, renferment aucune idée de morale, d'art ou de science. La langue de sons a d'abord été remplacée par des hiéroglyphes, puis successivement par des signes écrits et imprimés. Les chimistes, les arithméticiens, les mathématiciens, les géomètres, les géographes, les musiciens, les mécaniciens, etc., ont leurs signes muets qui leur servent à s'expliquer de la manière la plus simple et la plus abrégée sur les rapports de formes, de lieux, de nombres, de grandeurs, de tons, d'affinités, etc. L'on se donne des avis à de grandes distances, par le simple mouvement de quelques leviers, par des coups, par des feux, etc. L'expérience a suffisamment appris que les sourd-muets peuvent être aussi bien instruits que les autres hommes, par des moyens différens de tout ce qui ne concerne pas le son ou le ton. Ils acquièrent même fréquemment des idées plus justes et plus parfaites que ceux qui entendent, parce que ceux-ci font souvent plus d'attention aux sons qu'aux objets qu'ils doivent désigner, tandis qu'on tâche de rendre tout sensible et *intuitif* aux sourds-muets.

Il est donc certain que l'ouïe est une condition pour le langage de sons, mais qu'elle n'en est pas la cause, et que le langage articulé lui-même ne sert à exprimer que ce que peuvent exprimer les autres signes de nos sensations et de nos idées. Ainsi l'ouïe ne peut être considérée comme un moyen qui contribue à former notre intelligence, qu'autant qu'on fait principalement usage de la langue articulée pour instruire, que ce sens nous fait connoître le monde extérieur, et qu'il offre à notre méditation ultérieure des objets auxquels nous ne pourrions atteindre par un autre sens quelconque, soit extérieur, soit intérieur.

De même que l'odorat et le goût peuvent recevoir un grand degré de perfectionnement non-seulement par les irritans, effets des maladies ou produits de l'art, mais encore par l'exercice; de même aussi l'organe de l'ouïe peut acquérir un tel degré de finesse, qu'il soit possible d'estimer à peu près la distance des objets sonores, et même d'élever cette faculté jusqu'à la précision la plus étonnante. L'aveugle Weissenbourg de Manheim jugeoit avec exactitude la distance et la taille des personnes qui étant debout lui parloient; Schönberger de Weide, dans le Haut-Palatinat, avoit l'ouïe si juste, qu'il suffisoit de lui indiquer en frappant l'endroit où étoient les quilles, ou bien le point de mire d'une cible; on étoit sûr de le voir lancer sa boule et même tirer à la cible si adroitement, que souvent il atteignoit le but. Il arrive encore plus souvent qu'un aveugle trouve du premier coup une aiguille ou une pièce de monnoie qui auront fait du bruit en tombant.

De la vue.

Le simple sens commun n'a jamais douté que nous vissions les objets extérieurs tels qu'ils existent réellement; que l'œil ne pût seul, sans l'aide d'un autre sens, et sans exercice ni instruction préalable, percevoir non-seulement les impressions de la lumière et des couleurs, mais encore celles des formes, de la grandeur, de la direction, du nombre, et de la distance des objets; que par conséquent nous sommes redevables à notre vue d'une grande partie de nos jouissances.

Mais les savans raisonnent bien différemment sur le sens de la vue. Abandonné à lui-même, il est, suivant eux, frappé de la même impuissance que l'odorat ou le goût. Toute sa sphère d'activité est bornée à la lumière et aux couleurs. Ce qu'il semble nous apprendre sur la forme des objets, sur leur grandeur, sur leur direction, sur leur nombre, sur l'espace, et sur la distance, est uniquement l'ouvrage du toucher. L'œil seul n'en donneroit aucune notion, ou n'en donneroit que de vicieuses qui auroient besoin d'être corrigées par l'ame après une étude longue et secrète.

Ainsi l'écrivain qui veut traiter de la vue, doit opposer le sens commun à l'érudition, ou l'érudition au sens commun. Dans l'un et l'autre cas, il n'est pas si aisé qu'il pourroit le paroître, d'expliquer les fonctions du nerf optique et de l'œil, ainsi que les phénomènes de la vue. L'organisation matérielle du nerf optique est encore en grande partie un mystère; on acquiert sans cesse de nouvelles observations sur la structure de l'œil. Les parties qui le composent sont si nombreuses, si variées; leur densité, leur élasticité, leur irritabilité, leur mobilité sont si difficiles à déterminer; leur structure est si délicate et si compliquée, que c'est une entreprise extrêmement hasardée, de vouloir expliquer comment les objets extérieurs agissent sur ces parties, dans quel ordre les rayons lumineux entrent dans l'œil, comment ils y sont réfléchis, décomposés, réunis de nouveau, et comment enfin ils produisent le sentiment des objets. Aussi restera-t-on encore long-temps dans les ténèbres sur plusieurs de ces points. Nous allons présenter à ce sujet quelques observations, mais purement physiologiques, sans nous trop engager dans des considérations optiques, chimiques et anatomiques.

Molineux, Berkley, Condillac et quelques auteurs ont eu le courage de soutenir que, par le moyen de la vue, nous n'acquérons d'autres idées que celles de la lumière et des couleurs. D'autres écrivains, tels que Locke, Lecat, Diderot, Buffon ont trouvé cette opinion trop hasardée, et ont accordé de plus à l'œil la faculté de voir la forme, la grandeur, l'espace et la distance; mais ils ont pensé que l'œil devoit nécessairement nous tromper sur le nombre et sur la position des objets, parce que les rayons lumineux qui peignent dans l'œil la figure des objets s'entrecroisent, en entrant, dans la pupille; ainsi cette image étant renversée sur l'expansion nerveuse du nerf optique, ils en tirent la conséquence « qu'on doit voir les objets renversés, et que les

enfans, avant que de s'être assurés par le toucher de la position des choses et de celle de leur propre corps voient en bas tout ce qui est en haut, et en haut tout ce qui est en bas [1] ».

Mais l'expérience, autant qu'on peut se rappeler sa plus tendre enfance, contredisant positivement cette assertion, ces écrivains ont dû chercher à l'expliquer. « Le grand maître, dit Lecat [2], que l'ame a suivi dans cette réforme, est le sentiment du toucher. Cette seule sensation est le juge compétent, le juge souverain de la situation des corps; c'est ce maître qui le premier nous a dit que nous marchions debout, et qui sur cette première règle nous a donné la véritable idée de la situation des autres corps. L'ame a été convaincue par les démonstrations de ce sens : car elles sont sans réplique, et elle sait d'ailleurs que les yeux sont en cela fort trompeurs; elle a donc dit : puisque Pierre que mes mains et la propre situation de mon corps m'ont démontré être debout, m'envoie dans l'œil une image renversée, dorénavant je jugerai droits tous les objets qui se peindront renversés dans l'œil, et je jugerai renversés tous ceux qui s'y peindront droits; le jugement de raisonnement a été bientôt suivi du jugement d'habitude, et l'habitude une fois établie, c'est une énigme à deviner que la façon dont l'ame peut voir, c'est-à-dire, juger les objets droits, quoiqu'ils soient renversés dans l'œil ».

Quelqu'arbitraire que soit ce raisonnement, il a cependant obtenu l'assentiment de Buffon et d'un grand nombre d'autres écrivains. Berkley et Condillac, sans être essentiellement d'une opinion différente, nient que les objets puissent être peints sur la rétine. « Il n'y a dans la rétine, dit Condillac [3], qu'un certain ébranlement : or un ébranlement n'est pas une couleur; il ne peut être que la cause occasionelle d'une modification de l'ame. En vain les rayons agissent dans un ordre contraire à la position des objets; ce n'est pas une raison de croire qu'il y ait dans l'ame une sensation renversée; il ne peut y avoir qu'une manière d'être qui, par elle-même, n'est susceptible d'aucune situation. C'est au toucher à apprendre aux yeux à répandre cette sensation sur la surface qu'il parcourt; et lorsqu'ils sont instruits, ils ne voient ni double ni renversé ».

Ainsi Condillac ne diffère de Lecat que parce qu'il pense que les yeux, avant d'avoir vu, doivent être instruits par le toucher, « et comme dans la suite le sens de la vue et celui du toucher agissent en même temps, nous distinguons difficilement ce qui appartient à chacun de ces sens, et nous attribuons à un seul ce que nous devrions partager entre eux [4] ».

Toutes ces opinions singulières à l'appui desquelles on ne peut citer un seul fait,

[1] Buffon, Tom. VI, p. 4.
[2] L. c. p. 198.
[3] Oeuvres philos. Tom. III. Traité des animaux, p. 233.
[4] Traité des sensations. Tom. II, p. 85.

supposent que l'ame est placée immédiatement derrière la rétine, pour y recevoir les impressions que perçoit cette partie, ou bien qu'apercevoir les objets extérieurs, ou en avoir le sentiment, ou en un mot voir, est une opération qui se passe dans le bulbe de l'œil lui-même. Mais quelque saine que soit cette partie, si le nerf optique dans son trajet est comprimé, ulcéré, atrophié, ou affecté d'une maladie quelconque, les fonctions de la vue sont dérangées ou rendues impossibles. Par conséquent, puisque la vision est soumise à tant de conditions, il est évident qu'on ne les prend pas en considération toutes les fois qu'on s'en tient simplement à l'impression faite dans l'œil, et qu'on veut expliquer par l'œil seul les phénomènes de la vision. Que l'on suppose que les filamens du nerf optique s'entrecroisent en entrant dans le bulbe de l'œil avant de s'épanouir dans la rétine, ou que la position de ces filamens vienne à changer dans le trajet ultérieur du nerf optique, la difficulté qui résulte de l'entrecroisement des rayons lumineux sera entièrement levée. Nous ne hasarderons pourtant aucune opinion sur ce sujet; nous nous contenterons de faire observer à nos lecteurs combien on court le risque de se méprendre, lorsque l'on prétend expliquer une fonction animale, surtout par les lois de la mécanique.

Pourquoi ne point s'en tenir plutôt à l'expérience qui nous apprend que les rayons des objets sont rapportés dans la même direction dans laquelle ils tombent sur la rétine? En vertu de cette loi, on savoit que les rayons ou les ébranlemens qui arrivent à la partie inférieure de la rétine se rapportent à la partie supérieure des objets, et *vice versâ*. On expliquoit également par les lois de la réfraction des rayons en passant par des milieux différens, les illusions de la vue. Certes c'est ce que devoient oublier ceux qui refusoient à tous les sens, excepté au toucher, la puissance d'éveiller en nous des idées des choses extérieures, et qui n'accordoient à l'action du goût, de l'odorat, de l'ouïe, de la vue, lorsque le toucher ne venoit pas à leur aide, que la faculté de produire la conscience d'altérations ou de modifications du moi. D'après leur manière de penser, les idées que nous acquérons des objets, doivent être parfaitement semblables à l'image qu'ils forment dans l'œil, et ne peuvent nous faire connoître l'existence d'un objet hors de nous, ni sa véritable position.

Rien n'est plus contraire à l'expérience, que l'assurance qu'on nous donne, qu'une prétendue erreur continuelle d'un sens, peut continuellement être rectifiée, soit par un autre sens, soit par le jugement devenu habituel. Les idées de *jugement* et *de devenir habituel* sont aussi incompatibles que le sont celles de Buffon et de quelques autres écrivains, qui attribuent les mêmes fonctions et les mêmes actions, chez les animaux, au pur mécanisme, et chez l'homme, aux sensations et aux idées.

Lorsque l'organe de la vue devient malade, malgré sa longue habitude de voir les objets droits et simples, il les voit renversés et doubles. Quand un homme est vis-à-vis de nous la face en avant, nous sommes habitués à voir son côté droit à notre gauche;

cependant, en nous apercevant dans un miroir, nous ne manquons pas de reconnoître que le côté droit de l'image est vis-à-vis notre côté droit.

En général nous sommes toujours obligés de voir d'après les lois de la réfraction et de la réflexion des rayons; et jamais le jugement ni l'habitude ne pourront opérer à cet égard le moindre changement. Nous nous voyons nous-mêmes et les autres objets, grossis, diminués, allongés, raccourcis, aplatis, multipliés, rapprochés ou éloignés, derrière ou devant le miroir, malgré toutes les habitudes contraires. Personne ne doute, en se voyant renversé dans le fond d'une cuiller, que l'on ne voie le côté droit à gauche : cependant l'on voit dans un miroir conique, convexe à la circonférence et concave de la base au sommet, le côté droit de l'image vis-à-vis son côté droit, quoique l'image paroisse aussi renversée. Le philosophe le plus profond, et le naturaliste le plus exercé voient, malgré leur conviction contraire, leur image derrière le miroir, de même que le perroquet, le singe et l'enfant vont l'y chercher. Par conséquent, si l'homme, à la force de son âge et à l'époque où ses facultés intellectuelles ont le plus de vigueur, ne peut se soustraire à l'empire de l'illusion d'un sens, comment veut-on que l'ame, lorsqu'elle est encore dans un état d'impuissance, ait, avec le peu d'expérience qu'elle a acquise, le pouvoir de s'emparer d'un jugement habituel qui corrigeroit toutes les erreurs de ce sens?

Enfin, dans quelle direction les animaux voyoient-ils les objets, lorsqu'on ne leur accordoit pas encore une ame qui pût rectifier les erreurs de l'œil? Comment voient-ils aujourd'hui, quoiqu'à proprement parler, on ne puisse accorder le toucher qu'à un petit nombre d'entre eux? Avons-nous jamais vu le faucon chercher le rat dans les nues, pour justifier nos absurdités philosophiques? Le jeune oiseau qui se hasarde hors de son nid pour la première fois, cherche-t-il à terre le sommet des buissons? A l'instant où le poulain vient de naître, et où il ne peut avoir nulle sorte d'expérience, cherche-t-il les mamelles entre les épaules de sa mère? Pourquoi a-t-on tant de plaisir à s'isoler, pour inventer des erreurs brillantes, tandis que la vérité est si près de nous? pourquoi dans ses méditations ne veut-on pas honorer d'un regard les autres êtres vivans?

Continuons à justifier le sens de la vue de quelques reproches qu'on lui a faits « Un second défaut des yeux, dit Buffon [1], et qui doit induire les enfans dans une autre espèce d'erreur ou de faux jugement, c'est qu'ils voient d'abord tous les objets doubles, parce que dans chaque œil il se forme une image du même objet; ce ne peut encore être que par l'expérience du toucher qu'ils acquièrent la connoissance nécessaire pour rectifier cette erreur et qu'ils apprennent en effet à juger simples les objets qui leur paroissent doubles. Cette erreur de la vue est dans la suite si bien rectifiée par la vérité du toucher que, quoique nous voyons en effet tous les objets doubles, nous nous imaginons cependant les voir réellement simples ».

[1] L. c. p. 5.

L'expérience suivante doit, selon lui, prouver son assertion. « Si l'on regarde, dit-il, de deux yeux deux objets qui soient à peu près dans la même direction par rapport à nous, en fixant les yeux sur le premier qui est le plus voisin, on le verra simple, mais en même temps on verra double celui qui est le plus éloigné, et au contraire si l'on fixe les yeux sur celui-ci qui est le plus éloigné, on le verra simple, tandis qu'on verra double en même temps l'objet le plus voisin; ceci prouve évidemment que nous voyons en effet tous les objets doubles, quoique nous les jugions simples. Si le sens du toucher ne rectifioit donc pas le sens de la vue, nous nous tromperions sur le nombre des objets que nous jugerions toujours doubles ».

Mais dans cette expérience le même objet étant vu tantôt simple, tantôt double, comment peut-on en induire que l'on voit simple une fois, parce que le toucher a corrigé la vue ? Pourquoi cette correction s'applique-t-elle une fois à l'objet le plus proche, et une autre fois à l'objet le plus éloigné ? Suivant nous cette expérience fournit la preuve la plus positive que, dans l'acte de la vision, le toucher n'a absolument rien à faire, mais que les différences et les illusions de la vue sont uniquement le résultat de l'organisation et de la position des yeux, ainsi que des lois de la réfraction et de la réflexion des rayons.

On aura de la peine à trouver quelqu'un qui puisse se souvenir d'avoir vu constamment doubles dans son enfance les objets connus ou étrangers. Aussi n'avons-nous pas encore appris qu'aucun individu né aveugle, ou devenu tel, ait aperçu les objets doubles en recouvrant la vue. Les animaux mêmes chez lesquels la brièveté de leur existence ou le défaut du toucher proprement dit ne permet pas la prétendue correction, ne donnent nullement lieu de soupçonner que jamais ils se trompent sur le nombre des objets. On ne voit pas le papillon chercher le *nectar* sur l'image d'une fleur, ni l'agneau confondre un fantôme avec sa mère.

Nous devons donc regarder comme une pure chimère l'opinion qui établit qu'on voit les objets doubles. Cependant il est réellement des cas où nous voyons les objets doubles. Les savans se sont donné beaucoup de peine pour expliquer ces phénomènes. La plupart d'entre eux, même ceux qui pensent que ce n'est que par la correction du toucher que nous voyons avec deux yeux les objets simples, supposent qu'effectivement l'on voit les objets simples, et cherchent des explications dans lesquelles ils oublient entièrement le toucher. C'est ainsi que pense Buffon [1], quand il dit : « Lorsque les deux images d'un objet tombent sur les parties de la rétine qui sont correspondantes, c'est-à-dire, qui sont toujours affectées en même temps, les objets nous paroissent simples; mais si les images des objets tombent sur des parties de la rétine qui ne sont pas ordinairement affectées ensemble et en même temps, alors les objets nous paroissent doubles ».

Pourquoi l'ame qui dans les deux cas a appris que l'objet est simple, le voit-elle une

[1] L. c. p. 9.

fois double, et l'autre fois simple. N'avoue-t-on pas, en alléguant de tels exemples, que l'on ne cherche que dans l'œil la cause de ce phénomène ?

D'autres auteurs, par exemple Condillac, disent : « Lorsque le toucher instruit les yeux, il leur fait prendre l'habitude de se diriger tous les deux sur le même objet, de voir suivant des lignes qui se réunissent au même lieu, de rapporter chacun au même endroit la même sensation, et c'est pourquoi ils voient simple [1] »

Cette explication contredit entièrement l'expérience citée par Buffon [2], lorsqu'il dit : « En regardant le même objet d'abord avec l'œil droit, on le verra correspondre à quelque point d'une muraille ou d'un plan que nous supposerons au-delà de l'objet ; ensuite en le regardant avec l'œil gauche, on verra qu'il correspond à un autre point de la muraille, et enfin, en le regardant des deux yeux, on le verra dans le milieu entre les deux points auxquels il correspondoit auparavant ». Il en conclut : « Ainsi il se forme une image dans chacun de nos yeux, et nous voyons une image de cet objet à droite et une image à gauche, et nous le jugeons simple et dans le milieu, parce que nous avons rectifié par le sens du toucher cette erreur de la vue ». Nous ne tarderons pas à prouver, que cette expérience n'est pas précisément telle que Buffon l'a présentée.

Voici comment Lecat s'explique à ce sujet : « Le pôle optique, dit-il [3], n'est pas un point ; qu'est-il donc ? c'est tout le fond de l'œil qui a l'axe optique pour centre. Or toute image dont le centre répond à celui de ce pôle, fait voir à l'ame un objet unique, quoique l'image soit dans chaque œil, par la même raison qu'on entend des deux oreilles un son unique, quoiqu'il y ait double impression. Ce n'est point que les sensations se confondent par la réunion de l'ébranlement ; cette confusion est une chimère, et elle est bien vérifiée chimère dans les deux oreilles dont les nerfs et les organes sont très-distincts ; c'est l'ame elle-même qui fait cette réunion par un jugement qui lui vient de l'habitude de l'expérience, elle sait qu'un objet unique est celui qui occupe un seul et unique lieu proportionné à sa circonférence ; qu'un objet double est celui qui occupe un double espace, ou qui est dans deux lieux distincts ; ainsi quand il lui vient une image dans chaque œil, qui toutes deux se rapportent en ligne droite au même point, au même lieu, et qui sont précisément les mêmes dans leur position et dans leur forme, parce que l'objet est dans l'axe commun aux deux yeux, et qu'il occupe la même place, le même pôle optique, qu'il affecte les mêmes parties dans chaque œil ; alors c'est une même sensation venue du même endroit ; ainsi l'ame juge que cette double image est d'un objet unique ; elle ne sent, elle ne voit qu'un objet ».

Suivant M. le professeur Ackermann [4], soit que l'on voie avec un œil ou avec deux,

[1] *Condillac*, Oeuvres philos. T. III, p. 233. *Autenrieth*, Phys. Tom. III, S. 261.
[2] L. c. p. 7.
[3] L. c. p. 217.
[4] L. c. §. 90.

l'objet paroît toujours simple, parce que les deux nerfs optiques s'entrecroisent par moitié, de sorte qu'après l'entrecroisement, les deux organes visuels étant parfaitement égaux dans leurs fonctions ne forment qu'un seul organe. Mais avec deux oreilles on n'entend qu'un son; et comme M. Ackermann ne peut pas démontrer l'entrecroisement de la moitié des nerfs acoustiques, cette explication n'est donc pas la véritable, car elle devroit être applicable à l'organe de l'ouïe aussi bien qu'à celui de la vue.

L'on prétend aussi, et c'est avec raison, que souvent il existe une inégalité entre les deux yeux et les deux oreilles, et que par conséquent une impression doit être plus vive et plus distincte que l'autre. Mais on ne peut soutenir que, dans ce cas, l'on ne perçoive que la plus forte des impressions. Il est d'expérience au contraire que l'on voit mieux avec les deux yeux, que l'on entend mieux avec les deux oreilles; on reçoit donc les deux impressions, et la plus foible n'est nullement anéantie par la plus forte.

C'est s'énoncer d'une manière bien arbitraire, que de dire avec MM. Cuvier [1] et Richerand [2] : « Tant que les images tombent sur les places correspondantes des deux rétines, et que les deux yeux sont à peu près égaux, nous ne distinguons point ces images, et nous voyons les objets simples; mais pour peu qu'un œil soit tordu, ou tourné différemment de l'autre, ou lorsqu'ils sont très-inégaux, nous voyons double ». D'abord qu'est-ce que les *places correspondantes ?* Si les deux yeux paroissent avoir une même direction lorsque nous regardons un objet droit devant nous, ils en ont une directement opposée, lorsque nous voyons de côté, car dans ce cas un œil est tourné en dedans et l'autre en dehors. Ensuite personne ne peut nier que très-peu d'hommes aient les deux yeux entièrement égaux. Presque toujours l'un est plus foible, et souvent d'une manière bien marquée; et cependant ces individus, soit qu'ils voient en face ou de côté, n'aperçoivent les objets que simples. Enfin avec les deux yeux entièrement égaux, les objets paroissent pourtant doubles, quand on louche.

De toutes ces explications si diverses, si opposées et également insuffisantes, il résulte qu'il s'en faut beaucoup que les savans aient jusqu'à présent trouvé la véritable cause qui fait qu'avec deux yeux on voit simple, et nous pouvons prédire, sans trop de témérité, qu'on n'y arrivera pas, tant que l'on fera entrer le toucher et l'ame dans l'explication de la vision. L'ame ne coopère pas plus à cette action qu'à celle de tout autre sens; elle aperçoit seulement les impressions; et qu'elle le veuille ou non, son jugement s'accorde nécessairement avec les impressions que les sens lui ont communiquées; ainsi pour découvrir successivement la cause des phénomènes d'un sens, il faut fixer toute son attention sur l'organe de ce sens, sur sa manière d'agir, et sur les rapports de l'objet avec lequel il est en relation. C'est dans cet esprit, que nous allons ajouter quelques considérations à celles que nous avons présentées.

[1] L. c. p. 369.
[2] Phys. tom. II, p. 33.

Nous ne concevons pas comment jusqu'à ce jour on a fait si peu d'attention à ce fait général : que toutes les opérations de la vie animale, et par conséquent celles des sens, sont dans de certaines circonstances purement *passives*, et *actives* dans d'autres. Dans l'état de veille et dans le sommeil, il n'est pas en notre pouvoir d'apercevoir ou de ne pas apercevoir les impressions des objets sur nos sens; nous sentons, nous goûtons, nous entendons, nous voyons, nous touchons, sans que notre volonté agisse ; sous ce rapport les sens sont passifs. Mais il en est tout autrement, lorsque nous dirigeons positivement notre attention sur les impressions des sens. En flairant, en savourant, en écoutant, en regardant, en tâtant, notre propre activité intérieure agit sur les objets.

Les organes doubles des sens contribuent toujours à nous faire recevoir passivement les impressions, et à exciter dans le cerveau un sentiment plus ou moins obscur ou distinct de ces impressions. Nous entendons avec deux oreilles, et nous voyons avec deux yeux, quand le bruit et la lumière frappent ces parties sans notre participation expresse. Mais aussitôt que nous réagissons activement sur les objets, un seul des deux organes agit. Nous n'écoutons attentivement qu'avec une oreille; nous ne regardons fixement qu'avec un œil.

Cette assertion, nous le prévoyons, semblera erronée à la plupart de nos lecteurs ; et comme dans nos leçons publiques nous l'avons toujours proposée pour expliquer en quelque sorte pourquoi l'on voit simple avec deux yeux, elle a fréquemment été combattue par nos adversaires. Dire qu'un seul organe est actif pendant que l'autre est en repos, c'est, suivant M. Ackermann [1], employer un subterfuge pitoyable. Ce professeur croit, en rapportant une expérience que nous allons citer, avoir démontré d'une manière incontestable, que l'on regarde fixement avec les deux yeux. Telle est aussi l'opinion de M. Autenrieth [2], et il n'y a qu'un très-petit nombre de physiologistes qui aient saisi l'idée qu'on ne voit fixement que d'un œil.

Présentons à nos lecteurs les faits sur lesquels repose cette assertion. L'un de nous (Gall), dans sa jeunesse, se servoit d'une sarbacane courbe avec laquelle il frappoit juste les objets qu'il visoit; il les manquoit au contraire beaucoup plus souvent, lorsqu'il faisoit usage d'une sarbacane droite. Il ne pouvoit pas se rendre raison de cette différence, jusqu'à ce qu'enfin il plaça cette dernière sarbacane en ligne droite de sa bouche au but. Alors il regarda l'instrument avec un œil seul, et il vit qu'il n'étoit dirigé qu'obliquement vers le but. En rapprochant de ce fait la nécessité où l'on est, pour tirer une arme à feu, de poser un œil en ligne droite avec le point de mire, il en conclut qu'on ne peut pas viser juste avec deux yeux. Il essaya plus tard de tracer une ligne droite dans un jardin avec des échalas ; il plaça son nez sur le premier, et fit toujours ficher exactement les suivans l'un derrière l'autre; mais lorsqu'il alla regarder

[1] L. c. §. 89.
[2] L. c. §. 1000.

sa ligne à l'extrémité opposée, il vit que les échalas s'écartoient continuellement l'un de l'autre ; et il ne put parvenir à obtenir une ligne droite que lorsqu'il posa son œil droit seul contre le premier échalas. Si l'on visoit réellement avec les deux yeux, on devroit, dans les deux cas, atteindre une ligne droite à partir du milieu du visage. Il croyoit aussi pouvoir expliquer pourquoi les sentiers vont toujours en serpentant dans la neige et dans les prés. Que l'on tienne une baguette mince, une aiguille à tricoter, une plume ou autre corps semblable entre les yeux et une chandelle, pour chercher une ligne droite entre soi, la baguette et la chandelle, l'ombre de la baguette, en la tenant droite contre la chandelle, devroit nécessairement tomber sur le nez, lorsque l'on auroit visé avec les deux yeux ouverts. Mais l'ombre tombe chaque fois sur un seul œil, savoir sur celui dont on a coutume de se servir pour voir avec attention, ou regarder fixement. Si l'on ferme cet œil pendant que la chandelle et la baguette restent dans la même position, on voit que le premier objet s'écarte beaucoup de la ligne droite. Si l'on ferme au contraire l'autre œil, la position de la baguette et de la chandelle paroît dans la même direction. Cette épreuve contredit celle de Buffon, que nous avons rapportée plus haut [1], et de laquelle il vouloit induire que nous voyons effectivement chaque objet double ; mais elle prouve de la manière la plus évidente que l'on ne regarde fixement qu'avec un œil. Que l'on fasse regarder attentivement à quelqu'un un point peu considérable à une distance d'un ou de deux pieds, les deuxyeux paroissent être dirigés également vers l'objet. Fermez ou cachez lui l'un des yeux, l'autre ne fera pas le moindre mouvement, si c'est celui avec lequel la personne a coutume de regarder fixement ; mais si c'est ce dernier qu'on lui ferme, l'autre fait aussitôt un petit mouvement vers l'angle interne qui le met en état de se fixer sur le point d'observation ; que l'on rouvre ensuite l'œil fermé, l'autre faitalors involontairement et sans conscience un mouvement en dehors, égal à celui qu'il avoit fait en dedans. Cette expérience prouve donc aussi que les deux yeux ne sont pas fixés également sur le même objet, et ne peuvent pas le regarder en même temps. Même en louchant, lorsque l'objet paroît double, on ne peut fixer son regard que sur une des images et avec un seul œil ; la seconde image n'est vue que passivement.

Les animaux dont les yeux sont placés de côté ne peuvent regarder qu'avec un œil. C'est ce que M. Cuvier [2] a aussi remarqué, et il en a conclu que la même observation pouvoit s'appliquer à l'homme. Dans le fait, l'homme, par exemple le peintre, et les animaux qui ont les yeux sur le devant de la tête, tels que le chien, le singe, etc., prouvent évidemment par leurs gestes et par le mouvement de leur tête, tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, qu'ils cherchent à regarder un objet tantôt avec un œil, tantôt avec un autre.

Lecat, dont l'ouvrage excellent mériteroit d'être retouché, est le seul écrivain où nous ayons retrouvé notre opinion à peu près exposée. « S'il arrivoit, dit-il [3], que l'ame laissât

[1] Pag. 132.
[2] L. c. p. 375.
[3] L. c. p. 203.

un de ses yeux comme vacant, qu'elle ne se servît que d'un œil à la fois, ou qu'elle ne fît attention qu'à une des deux images, la difficulté seroit bientôt levée, et il est vrai que c'est ce que fait l'ame pour l'ordinaire...... Nous ne considérons attentivement un objet que de l'œil qui est de son côté ou qui est plus à sa portée, et l'autre œil est dans une sorte de repos, jusqu'à ce que son tour vienne à laisser reposer l'autre; j'ai même observé qu'il y a certains jours, où c'est presque toujours le tour d'un certain œil de voir seul les objets, et j'ai eu lieu de soupçonner que cela venoit de ce que cet œil dans ces jours avoit plus de vigueur que l'autre; je suis persuadé que dans bien des gens, il y a toujours un œil plus fort ou plus vigilant que l'autre, et qui se charge constamment de la plus grande partie de la tâche commune ». Lecat croit cependant que cette espèce de vision borgne n'est pas universelle, et il cherche à prouver que l'on voit aussi en même temps avec deux yeux [1]. Mais dans toutes les expériences qui ont été tentées pour atteindre ce but, il confond continuellement la vue passive avec l'active, comme font nos adversaires dans les objections qu'ils nous adressent.

M. le professeur Walter de Berlin, M. Ackermann [2], et leurs partisans nous ont opposé l'expérience suivante pour démontrer que l'on regarde fixement avec les deux yeux. « Si l'on regarde un corps lumineux, tel qu'une chandelle, les yeux armés chacun d'un verre d'une couleur différente, l'œil qui voit à travers un verre rouge, aperçoit l'objet rouge; et l'objet paroît bleu à l'autre œil garni d'un verre de cette couleur. Cependant les deux yeux ensemble ne le voient ni rouge ni bleu, mais vert, couleur mixte des deux autres ».

Cette expérience a été imaginée, crue et copiée en théorie d'après une supposition erronée; mais elle n'a jamais été confirmée par la pratique. Nous l'avons souvent répétée, et fait répéter par d'autres. Si les deux verres sont également épais et transparens, on voit ou rouge ou bleu, suivant que l'on a coutume de regarder fixement avec un œil. Mais si un verre est plus mince ou plus transparent que l'autre, sa couleur est la seule qui donne la teinte aux objets. Jamais nous n'avons pu apercevoir la couleur verte. Effectivement on voit vert quand on regarde des prairies et des arbres de cette couleur, parce que les verres colorés ne la font pas entièrement disparoître. Dans le premier moment on aperçoit souvent des raies de la couleur mixte; mais il faut en attribuer la cause à l'impression qui reste encore dans l'œil devant lequel on tient un autre verre. C'est ainsi que nous voyons souvent des taches de couleur différente, lorsque nous portons nos yeux d'un objet sur un autre diversement coloré.

Par conséquent en continuant à fixer son attention sur la différence entre la vue passive et la vue active, il sera difficile de prouver que l'on puisse regarder fixement un objet autrement qu'avec un œil.

[1] L. c. p. 205.
[2] L. c. §. 31.

On demande actuellement avec quel œil on a coutume de regarder fixement ? Nous n'avons pas encore pu observer que les yeux changent d'un jour à l'autre, ainsi que Lecat[1] l'a remarqué, quoique cela puisse avoir lieu quand les yeux sont parfaitement égaux. Suivant nos expériences, la plupart des hommes, par exemple sept sur dix, lorsque rien ne s'y oppose, regarde fixement avec l'œil droit. Mais l'œil, dont on se sert n'est pas toujours le meilleur. Borelli prétend que l'œil gauche est plus fort, et voit toujours plus distinctement que l'œil droit. Lecat a vérifié cette observation sur plusieurs personnes; mais il a vérifié aussi qu'elle n'est pas générale, qu'il y a des yeux parfaitement égaux et qu'il en est au contraire dont le droit est le plus vigoureux.

Quant à la vision double, nous nous contenterons d'observer que les deux images que l'on voit en louchant ne se croisent pas; si l'on ferme un œil, l'image disparoît du côté de cet œil. Mais quand on voit double sans loucher, les deux images se croisent; l'œil gauche voit celle qui est à droite, et l'œil droit celle qui est à gauche. Si par exemple on place deux objets l'un derrière l'autre en ligne droite et à quelque distance l'un de l'autre, et si l'on regarde tantôt le plus proche, tantôt le plus éloigné, on voit chaque fois l'autre double, de manière cependant que les deux images se croisent. Peut-être sembleroit-il plus vraisemblable que cette vision double eût toujours lieu lorsqu'on ne regarde pas fixement, avec cette seule différence que les deux images paroissent toujours moins distinctement séparées l'une de l'autre, et que même l'une paroît être confondue et enveloppée dans un léger reflet de l'autre.

Dans l'un et l'autre cas, la vision double prouve que sa cause, de même que celle de la vision simple, gît uniquement dans l'œil, et que cette dernière ne peut s'expliquer ni par l'entrecroisement du nerf optique, ni par une communication entre ses filets, placée plus en avant dans le cerveau, ni par l'instruction que l'ame auroit reçue du sens du toucher; s'il en étoit ainsi, on ne pourroit jamais voir un objet double. Mais les explications des phénomènes étant en général incertaines et hasardeuses, et cet objet, pour être bien compris, nécessitant beaucoup de figures, nous n'avons voulu nous étendre avec quelque détail que sur ce qui est réellement, sans rechercher comment cela est. Nous n'ajouterons que quelques mots sur les reproches que l'on fait encore à la vue.

Comme on a supposé que l'ame voit les objets dans l'œil même, et que c'est à l'image et non à l'objet qu'elle a à faire, on en conclut nécessairement que l'ame voit l'objet comme s'il étoit sur l'œil, et l'on ne trouve plus aucune difficulté d'assurer que les enfans voient ainsi, et que c'est en nous un art, une science acquise par l'usage, de juger que les objets sont hors de nous à une certaine distance[2].

Aussi, dit-on avec Buffon[3], Condillac, Cuvier, Dumas, etc. « Nous ne pouvons avoir

[1] L. c. p. 204.
[2] Lecat, l. c. p. 211.
[3] L. c. p. 11.

par le sens de la vue aucune idée des distances; sans le toucher tous les objets paroîtroient dans nos yeux, parce que les images de ces objets y sont en effet; et un enfant qui n'a encore rien touché, doit être affecté comme si tous ces objets étoient en lui-même; et il les voit seulement plus gros ou plus petits, selon qu'ils s'approchent ou s'éloignent de ses yeux : une mouche qui s'approche de son œil doit lui paroître un animal d'une grandeur énorme, un cheval ou un bœuf qui en est éloigné, lui paroît plus petit que la mouche; ainsi il ne peut avoir par ce sens aucune connoissance de la grandeur relative des objets, parce qu'il n'a aucune idée de la distance à laquelle il les voit; ce n'est qu'après avoir mesuré la distance en étendant la main ou en transportant son corps d'un lieu à un autre, qu'il peut acquérir cette idée de la distance et de la grandeur d'un objet que par celle de l'image qu'il forme dans son œil. Dans ce cas le jugement de la grandeur n'est produit que par l'ouverture de l'angle formé par les deux rayons extrêmes de la partie supérieure et de la partie inférieure de l'objet, par conséquent il doit juger grand tout ce qui est près, et petit tout ce qui est loin de lui; mais après avoir acquis par le toucher ces idées de distance, le jugement de la grandeur des objets commence à se rectifier, on ne se fie plus à la première appréhension qui vient par les yeux pour juger de cette grandeur; on tâche de connoître la distance; on cherche en même temps à reconnoître l'objet par sa forme, et ensuite on juge de sa grandeur.

« Il n'est pas douteux que dans une file de vingt soldats, le premier dont je suppose qu'on soit fort près, ne nous parût beaucoup plus grand que le dernier, si nous en jugions seulement par les yeux, et si par le toucher nous n'avions pas pris l'habitude de juger également grand le même objet, ou des objets semblables, à différentes distances. Nous savons que le dernier soldat, comme le premier, seroit toujours de la même grandeur quand il passeroit de la tête à la queue de la file, et comme nous avons l'habitude de juger le même objet toujours également grand à toutes les distances ordinaires auxquelles nous pouvons en connoître aisément la forme, nous ne nous trompons jamais sur cette grandeur, que quand la distance devient trop grande, ou bien lorsque l'intervalle de cette distance n'est pas dans la direction ordinaire. Car une distance cesse d'être ordinaire pour nous toutes les fois qu'elle devient trop grande, ou bien qu'au lieu de la mesurer horizontalement nous la mesurons de haut en bas ou de bas en haut. Les premières idées de la comparaison de grandeur entre les objets, nous sont venues en mesurant, soit avec la main, soit avec le corps en marchant, la distance de ces objets relativement à nous et entre eux ».

Nous savons réellement que sur une longue file l'homme le plus éloigné est à peu près aussi grand que le plus proche ; nous savons aussi que dans deux rangées d'arbres, les derniers sont aussi distans les uns des autres que les premiers. Nous ne pouvons pourtant empêcher que l'homme le plus éloigné ne nous paroisse plus petit que les autres, et que les derniers arbres ne semblent plus rapprochés que les premiers. Que peut donc gagner notre ame à cette conviction positive, due à une expérience répétée et rectifiée

par le toucher, sur les lois de la vision, ainsi que sur celles de la réfraction des rayons, et de leur angle d'incidence et de réflexion ? L'on s'est mille fois convaincu par le tact, que le bâton plongé dans l'eau est droit, et cependant on ne peut s'empêcher de le voir courbe. Quand un vase est rempli d'eau, nous voyons au fond une pierre que nous ne pouvions apercevoir du même point de vue, tant que le vase étoit vide, et quoique nous soyons bien convaincus par le toucher que la pierre n'est pas à la place où nous la voyons.

Dans tout ce que Buffon et d'autres écrivains ont dit à ce sujet, on s'est occupé de l'homme seul, et l'on a oublié le reste de la nature. Comment se persuader que les animaux qui ne peuvent acquérir par le toucher qu'une instruction extrêmement défectueuse, jugent moins exactement les distances et les formes des objets que l'homme et le singe ? Le mouvement remplace-t-il, en quelque sorte, chez eux, le toucher ? Mais alors qu'est-ce qui peut déterminer un animal à se mouvoir d'un lieu ou d'un objet vers un autre, s'il voit tout en lui-même, et s'il n'a pas encore la moindre idée d'une distance quelconque ? L'hirondelle et la chauve-souris qui attrapent avec une vîtesse incroyable l'insecte dont le vol est si rapide, mesurent-elles moins bien les distances que nous ? La cigogne et le héron, lorsqu'ils quittent leur nid pour la première fois, vont-ils donner de la tête contre les maisons ou contre les arbres au lieu de suivre le vol de leurs parens ? Voyons-nous un animal qui n'a pas encore abandonné le lieu où il est né, fuir un ennemi vu dans le lointain, aussi vîte que celui qui s'est approché de lui ?

Les animaux qui naissent aveugles et sourds n'acquièrent l'usage entier de la vue et de l'ouïe que graduellement et à mesure que ces sens se développent. Lorsque l'œil commence à s'ouvrir, il est encore trouble, etc., voilà pourquoi les jeunes chiens étendent la pate vers les objets éloignés, comme s'ils en étoient proches, et vont heurter les objets prochains, parce qu'ils les croient éloignés. Ils ne peuvent pas non plus dans le commencement reconnoître la direction exacte de la voix. Mais tous les animaux qui naissent avec leurs sens parfaits, en ont l'usage en entier, ainsi que nous l'avons dit. L'abeille et le papillon volent, dès leur première sortie, vers les campagnes émaillées de fleurs; le petit canard sourd aux cris de la mère étrangère qui l'a couvé, court se jeter à l'eau; toutes ces actions ont lieu avant que les animaux aient pu, par des essais préalables, s'instruire des distances et des formes des objets.

Il nous semble qu'en général on dégrade la nature quand on prétend qu'elle a créé un sens dont les fonctions ne sont possibles qu'avec l'aide d'un autre; et quoique le physicien puisse dire à ce sujet, le physiologiste philosophe doit répugner à une pareille opinion.

Mais tous ceux qui adressent au sens de la vue ces reproches que nous venons de réfuter, s'appuient sur l'expérience que Cheselden dit avoir faite. Cet auteur rapporte

dans son anatomie [1], « qu'un homme étant devenu louche par l'effet d'un coup à la tête, vit les objets doubles pendant fort long-temps, mais que peu à peu il vint à juger simples ceux qui lui étoient les plus familiers, et qu'enfin après bien du temps, il les jugea tous simples comme auparavant, quoique ses yeux eussent toujours la même disposition que le coup avoit occasionnée. »

Si l'ame apprend à bien voir d'abord les objets connus, on devroit au moins s'attendre à ce que chaque fois qu'elle verroit un objet entièrement nouveau, par exemple un animal extraordinaire, elle le verroit double ou renversé. De semblables assertions nous font toujours soupçonner que l'écrivain a présenté l'observation conformément à ses préventions. Mais prenons aussi en considération la fameuse expérience de l'aveugle-né à qui Cheselden fit l'opération de la cataracte. « Le jeune homme, dit Buffon [2], et quoique aveugle, ne l'étoit pas absolument et entièrement; comme la cécité provenoit d'une cataracte, il étoit dans le cas de tous les aveugles de cette espèce qui peuvent toujours distinguer le jour de la nuit; il distinguoit à une forte lumière le noir, le blanc et le rouge vif qu'on appelle écarlate, mais il ne voyoit ni n'entrevoyoit en aucune façon la forme de ces choses. On ne lui fit l'opération d'abord que sur l'un des yeux. Lorsqu'il vit, pour la première fois, il étoit si éloigné de pouvoir juger en aucune façon des distances, qu'il croyoit que tous les objets indifféremment touchoient ses yeux, (ce fut l'expression dont il se servit), comme les choses qu'il palpoit touchoient sa peau. Les objets qui lui étoient les plus agréables, étoient ceux dont la forme unie et la figure régulière, quoiqu'il ne pût encore former aucun jugement sur leur forme, ni dire pourquoi ils lui paroissoient plus agréables que les autres. Il n'avoit eu pendant le temps de son aveuglement que des idées si foibles des couleurs qu'il pouvoit distinguer alors à une forte lumière, qu'elles n'avoient pas laissé des traces suffisantes pour qu'il pût les reconnoître, lorsqu'il les vit en effet; il disoit que les couleurs qu'il voyoit, n'étoient pas les mêmes qu'il avoit vues autrefois. Il ne connoissoit la forme d'aucun objet, et il ne distinguoit aucune chose d'une autre, quelque différentes qu'elles pussent être de figure ou de grandeur. Lorsqu'on lui montroit les choses qu'il connoissoit auparavant par le toucher, il les regardoit avec attention, et les observoit avec soin pour les reconnoître une autre fois; mais comme il avoit trop d'objets à retenir à la fois, il en oublioit la plus grande partie, et dans le commencement qu'il apprenoit (comme il disoit) à voir et à connoître les objets, il oublioit mille choses pour une qu'il retenoit. Il étoit fort surpris que les choses qu'il avoit le mieux aimées, n'étoient pas celles qui étoient le plus agréables à ses yeux, et il s'attendoit à trouver les plus belles les personnes qu'il aimoit le mieux. Il se passa plus de deux mois avant qu'il pût reconnoître que les tableaux représentoient des corps solides; jusqu'alors il ne les avoit vus que comme des plans différemment colorés et des surfaces diversifiées par la variété des couleurs. Mais lorsqu'il commença à reconnoître que ces tableaux représentoient des corps solides, il s'attendoit à trouver en effet des corps solides en touchant la toile du tableau, et il fut extrêmement étonné lorsqu'en

[1] P. 324.
[2] L. c. p. 16.

touchant les parties qui, par la lumière et par les ombres, lui paroissoient rondes et inégales, il les trouva plates et unies comme le reste; il demandoit quel étoit donc le sens qui le trompoit, si c'étoit la vue ou le toucher. On lui montra alors un petit portrait de son père qui étoit dans la boîte de la montre de sa mère; il dit qu'il connoissoit bien que c'étoit la ressemblance de son père, mais il demandoit avec un grand étonnement, comment il étoit possible qu'un visage aussi large pût tenir dans un si petit lieu, que cela lui paroissoit aussi impossible que de faire tenir un boisseau dans une pinte. Dans les commencemens il ne pouvoit supporter qu'une très-petite lumière, et il voyoit tous les objets extrêmement gros, mais à mesure qu'il voyoit des choses plus grosses en effet, il croyoit qu'il n'y avoit rien au-delà des limites de ce qu'il voyoit. Il savoit bien que la chambre où il étoit ne faisoit qu'une partie de la maison; cependant il ne pouvoit concevoir, comment la maison pouvoit paroître plus grande que la chambre. Avant qu'on lui eût fait l'opération, il n'espéroit pas un grand plaisir du nouveau sens qu'on lui promettoit, et il n'étoit touché que de l'avantage qu'il auroit de pouvoir apprendre à lire et à écrire; il disoit, par exemple, qu'il ne pouvoit pas avoir plus de plaisir à se promener dans le jardin, lorsqu'il auroit ce sens, qu'il en avoit, parce qu'il s'y promenoit librement et aisément, et qu'il en connoissoit tous les différens endroits; il avoit même très-bien remarqué que son état de cécité lui avoit donné un avantage sur les autres hommes, avantage qu'il conservoit long-temps après avoir obtenu le sens de la vue, qui étoit d'aller la nuit plus aisément et plus sûrement que ceux qui voient. Mais lorqu'il eut commencé à se servir de ce nouveau sens, il étoit transporté de joie; il disoit que chaque nouvel objet étoit un délice nouveau, et que son plaisir étoit si grand, qu'il ne pouvoit l'exprimer. Un an après on le mena à Epsom où la vue est très-belle et très-étendue; il parut enchanté de ce spectacle, et il appeloit ce paysage une nouvelle façon de voir. On lui fit la même opération sur l'autre œil plus d'un an après la première, et elle réussit également; il vit d'abord de ce second œil les objets beaucoup plus grands qu'il ne les voyoit de l'autre, mais cependant pas aussi grands qu'il les avoit vus du premier œil, et lorsqu'il regardoit le même objet des deux yeux à la fois, il disoit que cet objet lui paroissoit une fois plus grand qu'avec son premier œil tout seul; mais il ne le voyoit pas double, ou du moins on ne peut pas s'assurer qu'il eût vu d'abord les objets doubles, lorsqu'on lui eût procuré l'usage de son second œil.

« M. Cheselden rapporte quelques autres exemples d'aveugles qui ne se souvenoient pas d'avoir jamais vu, et auxquels il avoit fait la même opération, et il assure que lorsqu'ils commençoient à apprendre à voir, ils avoient dit les mêmes choses que le jeune homme dont nous venons de parler, mais à la vérité avec moins de détail, et qu'il avoit observé sur tous que, comme ils n'avoient jamais eu besoin de faire mouvoir leurs yeux pendant le temps de leur cécité, ils étoient fort embarrassés d'abord pour leur donner du mouvement, et pour les diriger sur un objet en particulier, et que ce n'étoit que peu à peu, par degrés et avec le temps qu'ils apprenoient à conduire leurs yeux et à les diriger sur les objets qu'ils désiroient de considérer ».

Nous ne pouvons mieux répondre à tous ces raisonnemens que ne l'a fait Diderot. « La peinture, dit-il [1], fit le même effet sur les sauvages; la première fois qu'ils en virent, ils prirent des figures peintes, pour des hommes vivans, les interrogèrent, et furent tout surpris de n'en recevoir aucune réponse; cette erreur ne venoit certainement pas en eux du peu d'habitude de voir.

« Mais que répondre aux autres difficultés ? qu'en effet l'œil expérimenté d'un homme fait voir mieux les objets, que l'organe imbécile et tout neuf d'un enfant, ou d'un aveugle de naissance, à qui l'on vient d'abaisser les cataractes ».

« Il faut du temps, continue-t-il [2], aux humeurs de l'œil pour se disposer convenablement; à la cornée, pour prendre la convexité requise à la vision; à la prunelle, pour être susceptible de la dilatation et du rétrécissement qui lui sont propres; aux filets de la rétine, pour n'être ni trop, ni trop peu sensibles à l'action de la lumière; au cristallin, pour s'exercer aux mouvemens en avant et en arrière qu'on lui soupçonne; ou aux muscles, pour bien remplir les fonctions; aux nerfs optiques, pour s'accoutumer à transmettre la sensation; au globe entier de l'œil, pour se prêter à toutes les dispositions nécessaires, et à toutes les parties qui le composent, pour concourir à l'exécution de cette miniature dont on tire si bon parti, quand il s'agit de démontrer que l'œil s'expérimentera de lui-même ».

« Il faut convenir, dit-il encore [3], que nous devons apercevoir dans les objets une infinité de choses que l'enfant ni l'aveugle-né n'y aperçoivent point, quoiqu'elles se peignent également au fond de leurs yeux; que ce n'est pas assez que les objets nous frappent, qu'il faut encore que nous soyons attentifs à leurs impressions; que par conséquent on ne voit rien la première fois qu'on se sert de ses yeux; qu'on n'est affecté, dans les premiers instans de la vision, que d'une multitude de sensations confuses qui ne se débrouillent qu'avec le temps et par la réflexion habituelle sur ce qui se passe en nous..... Cependant je ne pense nullement que l'œil ne puisse s'instruire, ou s'il est permis de parler ainsi, s'expérimenter de lui-même. Pour s'assurer par le toucher de l'existence et de la figure des objets, il n'est pas nécessaire de voir; pourquoi faudroit-il toucher pour s'assurer des mêmes choses par la vue ? Je connois tous les avantages du tact, et je ne les ai pas déguisés, quand il a été question de l'aveugle de Puiseaux; mais je ne lui ai pas reconnu celui-là. On conçoit sans peine que l'usage d'un des sens peut être perfectionné et accéléré par les observations de l'autre; mais nullement qu'il y ait entre leurs fonctions une dépendance essentielle. Il y a assurément dans les corps des qualités que nous n'y apercevrions jamais sans l'attouchement; c'est le tact qui nous instruit de la présence de certaines modifications insensibles aux yeux, qui ne les aperçoivent que quand ils ont été avertis par ce sens; mais ces services sont réciproques; et

[1] Oeuvr. compl. Lond. 1773. Tom. II, p. 165.
[2] L. c. p. 169.
[3] L. c. p. 166.

dans ceux qui ont la vue plus fine que le toucher, c'est le premier des sens qui instruit l'autre de l'existence d'objets et de modifications qui lui échapperoient par leur petitesse. Si on vous plaçoit à votre insçu entre le pouce et l'index un papier, ou quelque autre substance unie, mince et flexible, il n'y auroit que votre œil qui pût vous informer que le contact de ces doigts ne se feroit pas immédiatement. J'observerai en passant qu'il seroit infiniment plus difficile de tromper là-dessus un aveugle, qu'une personne qui a l'habitude de voir ».

Nous ajouterons encore à cela que même l'histoire rapportée par Cheselden suffit pour prouver que ni les aveugles-nés, ni les autres individus qui ne peuvent se souvenir d'avoir jamais vu, n'ont aperçu les objets doubles ni renversés dans le premier instant où ils ont vu. Il n'y existe aucune trace de ces deux erreurs des yeux. Ainsi ce fait prouve précisément le contraire de ce qu'on a voulu démontrer en l'alléguant. Lecat lui-même se laissa entraîner par ses préventions; voici comment il répond à l'objection qu'on lui avoit faite en lui demandant pourquoi les aveugles-nés auxquels on a rendu la vue ne voient pas, dans le commencement, les objets renversés : « Il n'est, dit-il [1], démontré nulle part que ces novices, en l'art de voir, n'aient pas d'abord vu les objets renversés; au contraire l'histoire de Cheselden prouve qu'ils ont dû s'apercevoir de ce renversement; mais en supposant qu'on en ait trouvé qui ont jugé les objets droits au premier usage qu'ils ont fait de leurs yeux, voici comme on peut l'expliquer. Ces aveugles avoient toute leur vie tâté les objets et jugé sûrement de leur situation; leur ame pouvoit donc bien moins s'y méprendre qu'une autre; peut-être même que la sensation renversée aura fait une partie de l'étonnement dont ils furent saisis à l'aspect de la lumière, et que dans la foule ils n'auront pas distingué cette singularité; mais ce renversement n'aura rien renversé dans leurs idées bien établies par les longues leçons de leur vrai maître, le sentiment du toucher ».

Mais pourquoi ne connoissoient-ils pas aussi les formes des objets, puisqu'ils avoient pu s'en instruire avant par le toucher? pourquoi ont-ils été obligés de les apprendre successivement par un exercice particulier de la vue ? Quoique le mouvement du corps en allant et en venant, ainsi que le toucher, eût dû leur faire connoître que les objets extérieurs étoient tantôt plus rapprochés, tantôt plus éloignés d'eux, il leur sembloit pourtant qu'ils touchoient immédiatement l'œil. Lorsqu'un an plus tard le premier malade commença aussi à voir avec le second œil, les objets lui paroissoient plus grands, quoiqu'il eût toujours pu s'instruire par le toucher, et depuis un an par l'usage d'un œil, de leur grandeur véritable. Son toucher ne suffisoit pas même pour le persuader que les tableaux n'étoient pas des corps relevés. En quoi consistent donc les avantages si vantés du toucher? à quoi se réduit cette instruction tant prônée que la vue acquiert par le toucher ?

De semblables observations devroient être faites avec les plus grandes précautions, et

[1] L. c. p. 199.

avec un esprit philosophique. Comment peut-on se permettre de déduire de la nature des sensations d'un œil, irrité par la lumière pour la première fois, et des discours d'un jeune homme ignorant, des conclusions sur l'état ordinaire de la vue ? Comment un homme s'expliquera-t-il sur une sensation nouvelle autrement, qu'en employant à peu près les mêmes mots dont il a coutume de se servir pour ses autres sensations ? A quoi pouvoit-il mieux comparer l'impression de la lumière, qu'à celle du toucher ? Puissent ceux qui voudroient renouveler ces expériences, suivre les avis de Diderot et de Condillac, ne pas copier aveuglement des observations étrangères, et surtout n'y pas intercaler des faits qui n'en font pas partie !

Quant à la distance et à la grosseur que, selon plusieurs auteurs, la vue ne peut reconnoître, nous remarquerons encore que l'épanouissement des filets du nerf optique, ou la rétine, ne se borne pas à un point unique et peu étendu, mais tapisse entièrement la paroi intérieure du derrière de l'œil, qu'ainsi les rayons de tous les points d'un objet viennent frapper sur cette partie; d'où doit nécessairement naître l'idée de l'étendue. En vertu d'une autre loi, les rayons sont rapportés à la même distance que celle d'où ils sont partis, ce qui, combiné avec les angles d'incidence et de réflexion, produit l'idée de distance et de forme; c'est pourquoi nous nous voyons derrière un miroir plat aussi éloignés en arrière que nous le sommes effectivement en avant. D'après une autre loi, les objets éclairés paroissent plus rapprochés, et les objets obscurs au contraire plus éloignés qu'ils ne le sont réellement; c'est pourquoi dans un tableau où les lumières et les ombres sont convenablement employées, nous voyons des enfoncemens, des élévations, des formes et des distances; c'est pourquoi enfin l'émérillon et le guêpier distinguent de loin, l'un l'alouette parmi les autres oiseaux, l'autre la guêpe parmi les insectes.

Nous pourrions parler encore long-temps sur les absurdités que l'on a écrites concernant le sens de la vue, si nous ne craignions pas de lasser la patience de nos lecteurs. Qu'on nous permette seulement d'ajouter un petit nombre d'observations.

Ceux qui dérivent la perfection des facultés intellectuelles de l'homme de la perfection de ses sens, avancent aussi que l'homme a la vue plus parfaite que les animaux. Cette perfection consiste, dit-on, dans la manière plus nette dont l'homme voit les objets; et ils font dépendre cette particularité 1°. de la coïncidence exacte de la réfraction et de la réflexion des rayons lumineux et de la transparence des parties diaphanes de l'œil de l'homme. 2°. De la mutabilité de la pupille, et de la position du cristallin.

C'est d'après cette même manière de penser, que Richerand[1] s'est livré aux considérations suivantes : « Réfléchis par un enduit opaque, les rayons de la lumière doivent, en traversant l'œil, croiser la direction de ceux qui pénètrent, nuire, par conséquent, à la netteté de la vision, ou du moins dénaturer l'impression visuelle d'une manière qu'il nous est

[1] Nouveaux élémens de physique, quatrième édition. Tom. II, p. 38.

impossible d'apprécier. On a dit, avec raison, que pourvus de sens moins parfaits et souvent moins nombreux que ceux de l'homme, les animaux devoient avoir d'autres idées de l'univers; n'est-il point également probable qu'à raison du trouble qu'occasionne nécessairement dans la vue la réflexion des rayons lumineux par le tapis, ils se font de la puissance de l'homme des idées fausses et exagérées »?

Réfuter anatomiquement toutes ces assertions, nous méneroit trop loin. Nos lecteurs penseront d'eux-mêmes que les raisonnemens des philosophes sont parfois très-étranges. Tantôt l'on dit que la nature a dû donner aux animaux des sens d'une finesse extrême, et pourvoir de cette manière à leur conservation qui, autrement, seroit moins assurée parce que leurs facultés intellectuelles sont très-foibles; tantôt l'on veut prouver qu'à la vérité la nature a doué les animaux de sens munis des appareils les plus ingénieux; on avoue même que ces appareils sont plus multipliés à proportion que les sens doivent avoir plus de finesse; mais à peine a-t-elle perfectionné son ouvrage, qu'elle y répand le trouble et la confusion, afin de ne pas atteindre son but; pour affoiblir les effets du bel appareil de l'organe de l'ouïe, elle a, ainsi que nous l'apprend Dumas, imaginé plusieurs canaux osseux destinés à affoiblir les vibrations de l'air; pour rendre inutiles les appareils admirables de l'organe de la vue, elle lui en a opposé d'autres destinés à confondre les rayons lumineux. O sagessc incompréhensible de la nature! Tu nous montres que le faucon aperçoit le héron à une distance où l'œil humain ne peut atteindre; que le vautour, du haut des nues, épie le rat au milieu des chaumes; à l'aide d'un mince vermisseau, tu conduis le rossignol du faîte des arbres dans nos lacets, et cependant tu nous laisses la présomption consolante de penser que les yeux des chamois et des lynx ne sont que des yeux de taupes en comparaison des nôtres! Nous défions les loups et les tigres à qui nous paroissons des géans audacieux, tandis qu'ils mesurent avec tant de justesse la brebis et le bœuf; achève entièrement la merveille, et fais qu'à l'avenir, lorsque ces animaux féroces seront animés contre nous par la faim ou par le ressentiment, le voile qu'ils ont sur les yeux et qui les persuade de notre supériorité, ne vienne plus à tomber!

Depuis que nous avons avancé que la faculté de reconnoître les rapports des couleurs a son principe ailleurs que dans l'œil, on s'est mis à défendre positivement ce que d'abord l'on avoit admis tacitement et sans réflexion. On dit que l'œil est l'organe de la peinture; ainsi d'un côté on lui accorde trop, tandis que d'un autre on lui avoit trop ôté. Le sens des couleurs, dit M. Ackermann, est placé dans les couches des sens, et les conditions requises pour son existence sont un œil achromatique, un nerf visuel doué d'un degré moyen de sensibilité, et un arrangement convenable des filamens partiels de ce nerf dans la substance grise des couches optiques ».

Pour qu'un pareil langage fût vrai, il faudroit que les prétendues couches optiques eussent quelque chose de commun avec le nerf optique; mais malheureusement cela n'est pas; les autres conditions ne peuvent pas non plus être prouvées soit par l'anatomie, soit par l'expérience; elles doivent donc être reléguées dans la sphère des suppositions

arbitraires. On a effectivement besoin de l'œil pour voir les couleurs, de même que l'oreille est une condition nécessaire pour percevoir les sons; mais l'art de la peinture ou le sens des couleurs consiste aussi peu dans la simple perception des couleurs, que la musique dans la faculté d'entendre les sons. Le singe et l'aigle, malgré la finesse de leur œil, ne seront jamais sensibles aux rapports des couleurs. On n'a pas jusqu'à présent jugé du talent pour la peinture, d'après la bonté de la vue, et certes on offenseroit grièvement les maîtres de l'art si l'on ne cherchoit que dans leurs yeux le génie inventif qui leur fait découvrir l'harmonie des couleurs, etc.

L'œil peut acquérir par l'exercice une finesse extraordinaire, pour apercevoir des choses qui semblent à peine tomber sous les sens. Lecat [1] rapporte l'histoire contenue dans les observations de physique, Tome II, pag. 209, d'une marchande à Amiens, « qui comprenoit tout ce qu'on lui disoit, en regardant seulement le mouvement des lèvres de celui qui lui parloit; elle lioit de cette façon les conversations les plus suivies; ces conversations étoient encore moins fatigantes que les autres; car on pouvoit se dispenser d'articuler des sons, il suffisoit de remuer les lèvres comme on le fait, quand on parle; elle entendoit fort distinctement, tandis qu'on ne s'entendoit pas soi-même. Si vous lui parliez une langue étrangère, elle vous le disoit d'abord ».

Nous avons fait la même observation sur plusieurs sourds-muets, dirigés par M. Eschké à Berlin. Quelques-uns de ses écoliers connoissent ce que l'on dit, au mouvement des muscles du visage, même lorsqu'on tient la main devant la bouche; ils lisent avec facilité ce que l'on écrit en l'air avec le doigt, etc.

De la sensation et du toucher.

En traitant ce sujet, nous regrettons encore d'avoir plus à réfuter et à corriger qu'à établir. Mais le plus sûr moyen d'approcher de la vérité est d'écarter les erreurs et les préjugés.

Avant de parler du toucher, proprement dit, nous devons dire quelque chose de la sensation en général. Il est certain qu'un grand nombre d'opinions erronées sur le toucher, ont pris naissance et se sont maintenues uniquement parce que l'on n'a pas établi assez exactement la différence qui existe entre l'idée de perception, sensation, et celle de toucher, tact.

La faculté d'éveiller des perceptions ou des sensations est commune à tout le système nerveux. Percevoir et sentir sont les phénomènes que l'on observe d'abord et le plus généralement dans tous les êtres doués de la faculté de conscience. Quelqu'altération qui ait lieu dans leur intérieur ou dans leur extérieur, elle devient une sensation aussitôt que

[1] L. c. p. 74.

l'animal en a la conscience. Goûter, sentir, voir, entendre et toucher, sont des sensations; mais nous ne sentons pas moins la douleur et le plaisir, la démangeaison, le châtouillement, le tiraillement, etc., produits par des causes intérieures; nous sentons la faim, la soif, les besoins naturels; nous sentons la joie et la tristesse, la haine et l'amour, l'humilité et l'orgueil, l'espérance et le désespoir, le désir, l'angoisse, la crainte, la terreur, etc.; les actes de nos facultés intellectuelles, penser, désirer et vouloir, sont également des sensations.

Par conséquent sentir, ou percevoir, est une fonction commune à toutes les fonctions particulières du système nerveux; c'est proprement et uniquement le sens général sans lequel aucun être ne peut apercevoir son existence, ni l'existence des choses extérieures. Ce n'est que dans ce sens qu'on dit avec vérité que l'origine de toutes nos connoissances est dans les sensations. Mais lorsque par sensation on n'entend que l'impression du monde extérieur sur les sens, ainsi que font la plupart des auteurs, on néglige entièrement l'animal et l'homme intérieurs, et on oublie que le monde extérieur n'est connu qu'autant que notre intérieur a la faculté de le percevoir, et qu'au surplus cette faculté est une source abondante de sensations et d'idées nombreuses par lesquelles chaque être conserve son moi et son naturel spécial, malgré qu'ils soient tous entourés des mêmes objets. Déjà Prochaska avoit rappelé l'attention des physiologistes modernes sur les sensations intérieures; Tracy, plus récemment, a fait de même. Cabanis aussi avoit fait un pas de plus en adoptant des *tendances instinctives*. La plupart des auteurs sont pourtant restés en arrière sur ce sujet, ainsi que le prouveront les remarques suivantes sur le sens du toucher.

Nous avons fait voir jusqu'à quel point les sens dont nous avons parlé précédemment, doivent produire les idées des choses extérieures; nous avons fait voir jusqu'à quel point l'oreille et l'œil donnent une idée exacte de l'espace, de la forme, du nombre, de la figure et de la position des corps; nous avons démontré que l'instruction préalable du toucher ne sert nullement à la vue; que l'œil voit, d'après ses lois propres, les rapports des objets que nous venons d'énoncer, et qu'il seroit ridicule d'accuser la nature d'avoir créé des sens dont les fonctions ne seroient possibles que par le concours d'un autre sens entièrement différent. De cette manière nous avons déjà beaucoup diminué les prérogatives qu'on attribuoit au sens du toucher.

Mais nous n'avons pas encore parlé des opinions qui concernent particulièrement ce sens. La plupart des auteurs le regardent comme le seul intermédiaire, le seul directeur, le seul réformateur des autres sens. Sans lui, disent-ils, il n'y auroit point de monde extérieur; « car comme nos sensations, dit Condillac [1], ne sont pas les qualités mêmes des objets, et qu'au contraire elles ne sont que des modifications de notre ame, il est aisé de conclure que par conséquent un homme borné à l'odorat n'eût été qu'odeur;

[1] Traité des sensations. Lond. 1754. Tom. I, p. 161.

borné au goût, saveur; à l'ouïe, bruit ou son; à la vue, lumière et couleur. Alors le plus difficile eût été d'imaginer comment nous contractons l'habitude de rapporter au-dehors des sensations qui sont en nous. En effet il paroît bien étonnant qu'avec des sens qui n'éprouvent rien qu'en eux-mêmes, et qui n'ont aucun moyen pour soupçonner un espace au-dehors, on pût rapporter ses sensations aux objets qui les occasionnent. Comment le sentiment peut-il s'étendre au-delà de l'organe qui l'éprouve et qui le limite ?

« Mais en considérant les propriétés du toucher, on eût reconnu qu'il est capable de découvrir cet espace et d'apprendre aux autres sens à rapporter leurs sensations aux corps qui y sont répandus ».

« Les sensations du toucher, dit Dégérando [1], méritent de la part du philosophe une attention particulière. Elles sont les premières qui affectent l'individu, et si avant d'avoir reçu les instructions du toucher, l'individu entendoit un ton, ou se trouvoit affecté par une odeur, il n'apercevroit autre chose que l'impression qui en résulte; il ne penseroit point encore ni à la rapporter à une occasion étrangère, ni même à la regarder comme une modification de son *moi,* quoi qu'en disent quelques philosophes. Car d'abord il n'y a rien dans ces sensations qui soit propre à avertir de l'existence d'un objet étranger à lui-même; et tant qu'il ne connoît encore rien d'étranger à son moi, comment remarqueroit-il son moi ? »

« Un homme, dit Dumas [2] avec Lecat, privé de tact, n'auroit point de sensation qu'il ne crût être renfermée dans son propre corps, et il seroit incapable de distinguer absolument rien de ce qui contribueroit à les lui procurer. Mais avec la faculté de toucher, il peut mettre les objets à leur place, déterminer l'étendue de celle qu'il occupe, connoître la distance qui les sépare de chacun ».

Si le toucher nous fait connoître le monde extérieur mieux que les autres sens, par cette seule raison qu'il trouve des bornes et de la résistance à son action, nous demanderons si l'œil ne rencontre pas aussi des bornes et de la résistance, etc. ? Si l'on veut jouer avec des arguties métaphysiques sur l'existence et la non-existence des objets extérieurs, alors le toucher, la résistance, la répulsion ne nous instruiront pas mieux que toute autre sensation. Car de même que toutes les autres sensations ont leur siége uniquement dans le cerveau, de même aussi la sensation du toucher, de la résistance, de la répulsion n'a son siége que dans le cerveau. Personne n'a encore placé ces sensations dans les objets extérieurs; par conséquent la prétendue illusion peut aussi bien avoir lieu dans le toucher que dans tout autre sens. On doit donc admettre avec Locke [3], que « les idées qui viennent à l'esprit par plus d'un sens, sont celles de l'étendue ou de

[1] L. c. Tom. I, p. 12.
[2] L. c. Tom. III, p. 434.
[3] L. c. Tom. I, p. 194.

l'espace, de la figure, du mouvement et du repos »; et nous concluons avec Tracy[1], que « les sensations tactiles n'ont par elles-mêmes aucune prérogative essentielle à leur nature qui les distingue de toutes les autres. Qu'un corps affecte les nerfs cachés sous la peau de ma main, ou qu'il produise certains ébranlemens sur ceux répandus dans les membranes de mon palais, de mon nez, de mon œil, ou de mon oreille; c'est une pure impression que je reçois; c'est une simple affection que j'éprouve, et l'on ne voit point de raison de croire que l'une soit plus instructive que l'autre, que l'une soit plus propre que l'autre à me faire porter le jugement qu'elle me vient d'un être étranger à moi. Pourquoi le simple sentiment d'une piqûre, d'une brûlure, d'un chatouillement, d'une pression quelconque me donneroit-il plus de connoissance de la cause, que celui d'une couleur, ou d'un son, ou d'une douleur interne ? Il n'y a nul motif de le penser ? »

Si les philosophes qui, avec Condillac, ont réduit l'homme à l'état d'une statue, eussent eu la prudence de former cette statue d'après le modèle de l'homme, et de la faire agir d'après lui, ils eussent présenté des principes tout différens sur les fonctions et l'influence des sens. Nous pourrions, par exemple, leur faire observer que l'homme et les animaux ont coutume de transposer dans le monde extérieur tout ce qui se passe d'extraordinaire dans leur intérieur, et de le considérer comme un accident du monde extérieur. Un coup sur l'œil nous fait voir des flammes au-dehors de nous; l'affluence du sang vers l'oreille, nous fait entendre le son des cloches; le malade veut qu'on lui retire la mouche qu'il a devant les yeux, la mauvaise odeur qui incommode son odorat, et le cadavre glacé qui est à son côté; en songe nous nous nourrissons des mets les plus délicats, nous nous promenons dans des jardins délicieux, nous nous baignons dans l'eau chaude, nous volons en l'air; l'homme peureux est dans les mains des voleurs; le joueur tire son bonheur de la roue de fortune; la tendre mère se précipite dans les flammes pour sauver son enfant. L'illusion des sens n'a-t-elle pas inventé les apparitions, les visions, les esprits et les sorciers ? L'homme aliéné entend les chœurs célestes; il a peur du diable qui le poursuit à pas précipités; il combat des légions entières, meurt cent fois sur la roue pour des crimes imaginaires, cherche sa tête sur le tronc d'un autre individu, et éloigne soigneusement tout ce qui s'approche de lui, afin de ne pas endommager son nez long de plusieurs aunes qu'il est obligé de traîner à terre. Ne devroit-on pas induire de tous ces phénomènes, que la nature de l'homme est plutôt portée à se répandre dans un monde extérieur de sa propre création, qu'à transporter et concentrer en soi le véritable monde extérieur, et, de cette manière, excuser en quelque sorte les rêveries des idéalistes ?

Les philosophes ne s'en sont pas tenus à attribuer au toucher exclusivement la connoissance du monde extérieur.

[1] Idéologie, Partie I, p. 114.

Condillac dérive du toucher, de même que de tout autre sens, l'attention, la mémoire, le jugement et l'imagination. Il en fait en outre le correcteur des autres sens, la source de la curiosité et des idées abstraites, de tous les désirs et de toutes les passions. Mais il a inventé un roman si fabuleux sur la peine et le plaisir, présentés par lui comme les seuls mobiles de toutes les actions de l'homme, que nous ne pouvons entreprendre la tâche fastidieuse de le rectifier.

M. Ackermann [1] pense que le toucher représente les impressions par des séries plus distinctes; il le regarde aussi comme le correcteur des autres sens. Suivant lui, la main non développée des animaux est cachée dans les ongles ou dans les sabots des pattes de devant; c'est pourquoi ils manquent du sens le plus lent, à la vérité, mais aussi le plus sûr.

Buffon [2] dit: « C'est par le toucher seul que nous pouvons acquérir des connoissances complètes et réelles; c'est ce sens qui rectifie tous les autres sens dont les effets ne seroient que des illusions et ne produiroient que des erreurs dans notre esprit, si le toucher ne nous apprenoit à juger ».

Ce naturaliste est tellement prévenu en faveur des avantages qui résultent du toucher, qu'en parlant de l'usage d'emmailloter les bras des enfans, il s'exprime ainsi [3]: « Un homme n'a peut-être beaucoup plus d'esprit qu'un autre que pour avoir fait, dès sa première enfance, un plus grand usage et un plus prompt usage de ce sens; et l'on feroit bien de laisser à l'enfant le libre usage de ses mains dès le moment de sa naissance ». « Les animaux, dit-il ailleurs [4], qui ont des mains paroissent être les plus spirituels; les singes font des choses si semblables aux actions mécaniques des hommes, qu'il semble qu'elles aient pour cause la même suite de sensations corporelles. Tous les autres animaux qui sont privés de cet organe ne peuvent avoir aucune connoissance assez distincte de la forme des choses..... On peut aussi conjecturer que les animaux qui, comme les seiches, les polypes et d'autres insectes, ont un grand nombre de bras ou de pattes qu'ils peuvent réunir et joindre, et avec lesquels ils peuvent saisir par différens endroits les corps étrangers; que ces animaux, dis-je, ont de l'avantage sur les autres et qu'ils connoissent et choisissent beaucoup mieux les choses qui leur conviennent, et que si la main étoit divisée en une infinité de parties toutes également sensibles et flexibles, un pareil organe seroit une espèce de géométrie universelle ».

Cuvier [5] pense aussi que « le toucher sert à vérifier et à compléter les impressions,

[1] L. c. §. 117.
[2] L. c. p. 87.
[3] L. c. p. 86.
[4] L. c. p. 82.
[5] L. c. p. 534.

surtout celles de la vue; ..... et comme c'est, dit-il [1], le plus important de tous les sens, ses degrés de perfection ont une influence prodigieuse sur la nature des divers animaux ».

Herder [2] prétend que le toucher nous a donné les commodités de la vie, les inventions, les arts, et qu'il contribue, peut-être plus que nous ne pensons, à la nature de nos idées.

Selon Richerand [3], « la perfection de l'organe du toucher assure aux éléphans et aux castors un degré d'intelligence qui n'est départi à nul autre quadrupède et devient peut-être le principe de leur sociabilité...... Si les oiseaux, malgré la prodigieuse activité de leur vie nutritive, ont néanmoins une intelligence si bornée, sont si peu susceptibles d'un attachement durable et se montrent si rebelles à l'éducation, n'en trouve-t-on pas la cause dans l'imperfection de leur toucher ? »

Suivant Vicq-d'Azyr et plusieurs professeurs actuellement existans, la différence entre les facultés intellectuelles de l'homme et du singe s'explique par la différence de leurs mains, « parce que la main du singe n'a ni extenseur ni fléchisseur; puisque en outre le pouce est plus court et ne peut être opposé aussi aisément aux autres doigts ».

C'est ainsi que, graces à la crédulité et à la tendance à l'imitation, l'ancienne doctrine d'Anaxagoras et de Galien [4], qui enseignoient que la main étoit la cause de la raison humaine, s'est propagée sans altération jusqu'à notre siècle qui se prétend si éclairé. Pourquoi donc, ô philosophes, n'avez-vous pas encore dressé un temple à votre idole ? Où seroient les jouissances et la sagesse de votre vie sans les mains d'un Homère, d'un Solon, d'un Euclide, d'un Raphaël, etc. ? Que seroient vos bibliothéques sans les mains des copistes et des compilateurs? Tout ce qu'il y a de merveilleux dans l'histoire des animaux, c'est à leurs trompes, à leurs queues, à leurs antennes que vous en êtes redevables. Il ne vous reste plus qu'à placer leurs ames à l'extrémité de toutes ces mains, de ces trompes, de ces queues, et à les faire agir d'après les instructions de Lecat, de Buffon, de Condillac, etc.; alors vous aurez établi le principe de la sagesse des animaux et des hommes; et vous aurez raison de soutenir que chercher d'autres organes ou une physiologie du cerveau, ne peut être que l'amusement futile des hommes oisifs, qu'un dessein peu philosophique [5], et une sorte de vésanie scientifique qu'on n'a point encore renvoyée aux petites maisons [6] !

Mais revenons à des considérations sérieuses pour déterminer les services réels du toucher.

[1] L. c. p. 538.
[2] L. c. Tom. II, p. 131.
[3] Phys. tom. II, p. 87.
[4] De usu part. liv. I, p. 367.
[5] Dumas, l. c. Tom. IV, p. 81.
[6] Pinel, sur l'aliénation mentale, p. 132.

L'on peut, si l'on y fait attention, exercer plus ou moins le sens du toucher avec toutes les parties du corps. Cependant cette faculté est plus parfaite dans la main, parce que les doigts sont autant d'instrumens séparés, souples, et mobiles; mais on ne peut pas avancer qu'ils soient doués du tact le plus délicat. Les pieds, les orteils, la langue, les lèvres surtout, par exemple chez le cheval, servent aussi à tâter chez plusieurs animaux. La queue d'un grand nombre de singes, du castor, du fourmillier, etc., la trompe de l'éléphant, le groin du cochon et de la taupe, le bec des oiseaux, les antennes des insectes, les barbillons des poissons, les moustaches des mammifères leur servent au même usage. Au moyen de ces instrumens, les hommes et les animaux peuvent donc acquérir des idées plus ou moins distinctes de la distance, de la forme, de la grandeur, du repos ou du mouvement, de la solidité, de la chaleur et du froid, de l'humidité et de la siccité, de la pesanteur; et de la résistance des objets.

Mais les idées acquises par le moyen du toucher sont-elles suffisantes par elles-mêmes pour établir un meilleur ordre dans la pensée ? Peuvent-elles rectifier les erreurs de l'esprit, donner naissance à l'industrie, aux arts et aux inventions ? Le degré de perfection de la nature des animaux est-il une suite d'un toucher plus délicat ? Nos facultés intellectuelles ou celles des animaux sont-elles d'autant plus nombreuses que les organes du toucher sont plus nombreux et plus fins? Un toucher plus parfait donne-t-il des connoissances plus précises et plus étendues ? et les animaux choisissent-ils les choses propres à leur conservation avec d'autant plus de sûreté, que leurs organes du toucher sont plus souples ? Le toucher peut-il produire l'attention, la mémoire, le jugement, l'imagination, les idées, abstraites, la curiosité, l'envie de s'instruire, les désirs et les passions ? Peut-on le regarder comme l'origine première de toutes ces facultés ? ou doit-on plutôt le considérer comme un instrument, comme un moyen, qui a été créé pour le service des facultés d'un ordre supérieur, et mis en relation réciproque avec elles ?

Par une conséquence naturelle des opinions des divers écrivains que nous avons citées plus haut, ne seroit-on pas tenté de croire que les polypes, qui, suivant l'expression de quelques naturalistes, palpent la lumière, doivent avoir les connoissances les plus précises et les plus étendues ? Leurs organes du toucher si nombreux et si flexibles, ne doivent-ils pas nous faire espérer que nous reconnoîtrons un jour leurs découvertes géométriques ? L'écrevisse, le papillon, le capricorne qui ont des antennes si compliquées, est-ce par une modestie philosophique qu'ils nous cachent leur sagesse ? Il est fâcheux que la plupart des insectes exercent leurs facultés à l'époque où ils sont imparfaits, et où leurs antennes ne sont pas encore développées; et que ceux qui font usage de leurs facultés dans leur état de développement complet, tels que les abeilles, les guêpes, le cèdent aux premiers pour la beauté de leurs antennes. Est-il vrai que plus les animaux ont les organes du toucher parfaits, plus ils peuvent pourvoir avec sûreté à la conservation de leur existence ? Pourquoi les naturalistes ne s'emparent-ils pas de cette observation si lumineuse pour expliquer l'extinction de plusieurs espèces d'animaux du monde primitif ? Nous sommes probablement re evabl es de l'existence des huîtres, des poissons et des chevaux

actuels au soin qu'a pris la nature dans le monde présent de changer sa marche en imposant à l'ensemble du règne animal la condition de consulter l'odorat dans le choix des alimens. Si la queue du castor et la trompe de l'éléphant sont la cause de leur sociabilité et de leur disposition à se laisser apprivoiser; si le toucher imparfait des oiseaux est la cause de leur inaptitude à recevoir de l'éducation et de leur manque d'attachement, on peut douter que les chiens, les brebis, les poules et les oies soient des animaux privés et sociables; on peut douter aussi que le bouvreuil et le merle, le perroquet et le corbeau puissent apprendre les uns à chanter, les autres à parler; et il faudra même oublier la merveilleuse construction des nids des oiseaux. Si la marche de la pensée est tellement mécanique, que ce soit le toucher qui range les idées dans un meilleur ordre, parce qu'il agit lentement, séparément et successivement sur les objets, ce seroit à la vue qui dans un coup-d'œil contemple l'univers, qu'il faudroit attribuer l'avantage de donner les idées les plus promptes, les plus générales et les plus étendues. Si le toucher possède la faculté admirable de corriger les erreurs de l'esprit, qu'on nous montre une erreur morale ou physique dont le toucher d'un animal ou d'un homme nous ait délivrés. Que le maniaque qui croit sans cesse entendre chuchoter à ses oreilles des voix étrangères, et qui est continuellement tourmenté par des insectes imaginaires, se consume perpétuellement en efforts inutiles pour saisir le bavard insupportable et l'insecte incommode; que dans son délire amoureux il ait mille fois trouvé qu'il n'embrassoit rien, les voix n'en continuent pas moins à chuchoter, les insectes à le tracasser, et il embrasse encore mille fois le fantôme de son imagination ardente. Si c'est aux mains qu'est due l'origine des inventions, des arts, pourquoi les idiots et les imbéciles n'inventent-ils rien? Pourquoi le peintre laisse-t-il tomber le pinceau, le sculpteur le ciseau, et l'architecte le compas, aussitôt que leur esprit est dérangé? Comment au contraire se fait-il que des hommes nés sans mains et sans pieds ont des idées très-justes des distances, des formes, etc., et que d'autres individus qui ont les mains entièrement estropiées, exécutent avec leurs moignons des choses surprenantes? Pourquoi les artistes n'ont-ils pas jusqu'à présent trouvé le secret de juger le talent de leurs élèves d'après la conformation des mains?

Quoiqu'il soit vrai que quelques muscles de la main manquent aux singes, ils peuvent pourtant tenir les plus petits objets entre le pouce et l'index; ils arrachent les cheveux les plus fins, ils saisissent et portent tout de même que les hommes; ils défont les nœuds les plus entortillés, en se servant comme l'homme de leurs doigts et de leurs dents; ils emploient même leurs pieds de derrière à tous ces usages; et cependant ont-ils jamais inventé un outil ou un art quelconque? Il ne leur manque pas non plus qu'au chien et au chat l'adresse de porter; pourquoi donc ces animaux, malgré tant de facultés, n'ont-ils jamais pu parvenir à l'idée de porter du bois au feu, lors même qu'ils grelottent de froid?

Tout ce que nous venons d'alléguer prouve que l'homme et l'animal ne font point ce qu'ils exécutent par le moyen du toucher, parce qu'ils ont ce sens plus ou moins parfait; mais on doit admettre que les organes extérieurs, que les sens sont calculés d'après les

facultés intérieures. N'existeroit-il pas une contradiction perpétuelle entre les penchans et les facultés, et les organes extérieurs; et les facultés intérieures ne seroient-elles pas rendues inutiles par l'impuissance des organes extérieurs, si ces organes n'étoient pas propres à exécuter ce que leur commandent les organes intérieurs ? Donnez au tigre altéré de sang les pieds et les dents de la brebis, et donnez à la brebis les griffes et les dents meurtrières du tigre, à l'instant, par cet arrangement contradictoire des appareils, vous détruisez l'existence de ces deux animaux.

Le degré d'adresse, d'industrie et d'intelligence dont est doué un animal, n'a donc pas pour principe sa trompe ou sa queue qui lui tient lieu de truelle; l'homme n'invente pas parce qu'il a des mains; mais l'animal et l'homme ont ces organes, parce que leur organisation intérieure est douée de facultés qui sont en rapport avec ces organes. Certains organes peuvent être indispensables pour exécuter certaines choses, cependant on ne peut pas leur attribuer la pensée qui fait construire un nid ou une hutte, ou inventer l'imprimerie ou la tisseranderie.

Nous voyons aussi par là qu'une similitude d'industrie existe chez plusieurs animaux, quoique leurs organes soient entièrement différens, ou que des facultés intérieures semblables obtiennent un même résultat par des organes extérieurs absolument dissemblables. La trompe est pour l'éléphant ce qu'est la main pour l'homme et pour le singe; l'hirondelle attache son nid et la grive cimente l'intérieur du sien avec de l'argile détrempée par le moyen de leur bec, comme le castor en enduit son habitation par le moyen de sa queue; l'écureuil et le roitelet, la grive de marais et la souris de roseau construisent leur nid d'une manière presque semblable. L'aigle tient sa proie entre ses serres, comme le chien tient un os entre ses pattes; quelque différence qui existe entre les mains du singe, et les pieds du perroquet et du remiz (*parus pendulinus*, mésange de Pologne), tous les trois se servent de ces parties pour tenir en l'air leur nourriture de la même manière; le cochon fouille la terre avec son groin, le chien la gratte, et le cerf la frappe avec ses pieds, pour déterrer les truffes.

De même aussi des phénomènes entièrement différens résultent d'organes extérieurs semblables. De combien de manières diverses et avec quelle variété de toiles les différentes espèces d'araignées n'attrapent-elles pas leur proie ? Quelle diversité de structure dans les nids des oiseaux ? Ceux même qui en construisent de semblables, et qui appartiennent au même genre, combien ne diffèrent-ils pas dans leur manière de vivre, par leur séjour habituel, par leur nourriture, par leur chant et autres particularités distinctives ? La grosse mésange (*parus major*), par exemple, fait son nid dans le creux des arbres; la mésange à longue queue (*parus caudatus*) dans les bifurcations et entre l'écorce et le tronc; la mésange barbue (*parus barbatus*) dans les roseaux, et le remiz suspend à une branche mince son nid remarquable par l'art et la délicatesse; tandis que le coucou, quoique muni d'un bec et de pieds comme les autres oiseaux, n'en construit aucun.

Nous défions ceux qui prétendent que les organes extérieurs engendrent les facultés intérieures, de deviner une faculté quelconque d'après la forme de ces organes. Qu'est-ce qui peut vous faire conclure que le fourmi-lion creusera dans le sable un cône renversé pour y faire tomber les fourmis ? Qu'est-ce qui vous révèle la raison pour laquelle le lièvre a son gîte au milieu des champs, tandis que le lapin creuse des terriers ? A quoi voyez-vous que la corneille doit vivre en société, tandis que la pie vit par couples isolés ? Comment distinguez-vous le naturel farouche du coucou et du chamois, de la facilité qu'ont de s'apprivoiser le pigeon et la chèvre ? N'auriez-vous pas plutôt prêté le talent de bâtir aux mains du singe curieux, qu'aux pieds foibles et palmés du castor ? Ne ferez-vous pas plutôt voyager vers le midi le frêle roitelet que le vautour ? Comment reconnoissez-vous que le hamster doit ramasser des fruits pour l'hiver, et que l'outarde, la grue, doivent poser des sentinelles, etc. ?

Ainsi nous avons démontré que ce n'est pas au toucher seul qu'il appartient de nous faire connoître un monde au-dehors de nous ; que les sensations ont lieu non-seulement par le moyen des sens extérieurs, mais aussi dans l'intérieur de l'organisme ; qu'on ne peut pas appeler le toucher le correcteur des autres sens ; que les mains, lorsqu'il n'existe point de facultés d'un ordre supérieur, ne peuvent inventer ni les arts ni les outils ; que tout le service du toucher se borne à procurer des idées de la distance, de l'étendue, de la forme, du repos, du mouvement, de l'humidité et de la siccité ; et du degré de solidité des objets ; que du reste il doit être regardé comme l'instrument de facultés supérieures ; que ces facultés supérieures, telles que les inclinations, les penchans, les différens modes d'industrie, et les facultés intellectuelles, ne peuvent nullement être déterminées, devinées ou expliquées par les organes du toucher. On est donc obligé de chercher d'autres conditions organiques comme causes de toutes les qualités de l'ame et de l'esprit qu'on ne peut pas dériver de ce sens.

On allègue pour cause des nombreux avantages du toucher, qu'il suppose une réflexion dans l'animal qui l'exerce, au lieu que les autres n'en exigent aucune ». « La lumière, dit-on, les sons viennent frapper leurs organes respectifs, sans que l'animal s'y attende, tandis qu'il ne touche rien sans aucun préliminaire des fonctions intellectuelles [1] ».

Mais cette opinion qui n'embrasse qu'un côté des objets, fait abstraction des fonctions *actives* des autres sens ; et comme elle exclut en même temps le toucher et le choc involontaire, par conséquent la fonction *passive* du toucher, elle ne mérite pas d'être plus amplement réfutée.

On peut ranger dans la même catégorie l'opinion absolument contraire de Dumas [2],

[1] Bichat, anatomie générale, Tome I, p. 117.
[2] L. c. Tome III, p. 435.

qui dit : « Que les impressions du toucher ne laissent point après elles de traces aussi nettes, aussi vives et dont la mémoire puisse rappeler aussi facilement l'image ».

C'est à quoi peuvent répondre ceux qui sont dans la triste nécessité de se dédommager par les seuls plaisirs de l'imagination des jouissances qu'ils ont eues précédemment par le sens du toucher.

La sensation et le toucher peuvent, comme toute autre faculté, recevoir, par l'exercice, un degré extrême de perfection. Les sourds-muets de l'école de Berlin savent ce qu'on leur écrit avec le doigt sur le dos, quoiqu'ils soient revêtus de leurs habits. Lecat [1] parle d'un sculpteur, Ganibasius de Volterre, qui, étant aveugle, tâtoit les visages, puis les modeloit en argile. L'aveugle-né de Puiseaux estimoit la proximité du feu aux degrés de la chaleur, le voisinage des corps à l'action de l'air sur son visage [2]. Saunderson, en parcourant des mains une suite de médailles, discernoit les vraies d'avec les fausses, quoique celles-ci fussent assez bien contrefaites pour tromper un connoisseur qui auroit eu de bons yeux, et il jugeoit de l'exactitude d'un instrument de mathématique en faisant passer l'extrémité de ses doigts sur ses divisions. Il avoit de commun avec l'aveugle de Puiseaux, d'être affecté de la moindre vicissitude qui survenoit dans l'atmosphère, et de s'apercevoir, surtout dans les temps calmes, de la présence des objets dont il n'étoit éloigné que de quelques pas [3] ».

On cite même, d'après Boyle, l'exemple d'un musicien aveugle qui palpoit les couleurs. Beaucoup de personnes avoient raconté la même chose de l'aveugle Weissenbourg de Manheim. Celui-ci avoit environ trente petits morceaux de draps dont il déterminoit la couleur avec précision. Mais il lui arrivoit fréquemment de se tromper au drap des habits des étrangers; ce qui donne lieu de soupçonner qu'il avoit d'autres marques de reconnoissance. Les cartes dont il avoit coutume de se servir pour jouer étoient marquées par des piqûres d'épingle; les personnes qui n'étoient pas au fait, croyoient qu'il distinguoit par le tact la couleur des cartes. C'est sans doute aussi le moyen qu'employoit l'aveugle dont parle Lecat. Au moins plusieurs aveugles-nés qui avoient perfectionné avec beaucoup de soin leurs facultés intellectuelles et leur toucher, nous ont assuré qu'ils regardoient comme une chose impossible qu'on pût palper les couleurs. Il n'y en a qu'un petit nombre qui distinguent le blanc parce que la surface leur paroît plus lisse.

Parlerons-nous aussi du *sixième sens*, inventé par quelques physiologistes modernes ? Ce sens est, suivant eux, présent dans tous les sens; il veille quand ceux-ci dorment, et il est la faculté générale de perception des somnambules; il prévoit les changemens de température, et présage les événemens futurs; il juge de la beauté et de l'harmonie;

[1] L. c. p. 11.
[2] Diderot, l. c. p. 123.
[3] Diderot, l. c. p. 147.

il est l'instinct des animaux qui leur fait pressentir les dangers prochains; c'est par lui que le chercheur de sources et de mines connoît le voisinage de ces objets; il a son état d'*amaurose* et d'obscurité; il réside dans les os et dans les parties molles, dans la peau, dans les viscères, dans la région épigastrique où sont situés les plexus rétiformes des innombrables ganglions nerveux [1].

C'est vraisemblablement aussi par le moyen de ce sixième sens que ces philosophes ont trouvé que l'ouïe et la vue, comme étant des sens supérieurs, affectent le voisinage du visage, et qu'entendre n'est autre chose que toucher avec les parties dures du corps. Nous savons anatomiquement que le nerf olfactif est le plus haut et le plus rapproché de l'organe de l'intelligence, et qu'au contraire le sens de l'ouïe est placé au-dessous de la protubérance annulaire. Mais ce n'est pas l'unique fois où le meilleur des mondes existe plutôt en métaphysique que dans la nature même.

Comme on a remarqué que beaucoup d'animaux reconnoissent d'une manière inexplicable les rapports de lieux et de régions, l'on a supposé que cette faculté avoit son principe dans un sixième sens. D'autres auteurs ont, avec Buffon, placé le sixième sens dans le désir de se reproduire. Nous traiterons plus tard de ces deux objets.

Existe-t-il encore dans le règne animal d'autres sens extérieurs au moyen desquels plusieurs animaux sont instruits de choses qui, par le manque du sens convenable, seront toujours inconnues pour nous ? ou bien tous les sens ne sont-ils essentiellement que des proportions et des modifications différentes des cinq sens que nous connoissons? Il est difficile de décider ces deux questions avec quelque certitude. Comme dans les autres êtres organisés vivans on trouve tant d'appareils dont on ne découvre pas la moindre trace chez l'homme, les animaux ne peuvent pas être considérés comme de simples fragmens de l'homme, et l'homme ne peut pas non plus être regardé comme l'ensemble de tous les organes et de toutes les facultés des animaux.

Des fonctions des sens en général.

Les impressions, soit qu'elles viennent du monde extérieur par les sens, ou de l'intérieur par les organes généraux de la sensation, doivent donc être considérées comme des conditions indispensables sans lesquelles aucune perception et aucune pensée ne peuvent avoir lieu. Mais aucune impression du dehors, et aucune irritation de l'intérieur ne peuvent devenir une sensation ou une idée sans le concours du cerveau. La faculté de percevoir les impressions, de retenir, de comparer les idées et d'en faire l'application, n'est nullement en proportion avec le sens dans l'homme ni dans les animaux, comme le prouvent les idiots et les imbéciles. Ainsi quand même on eût pu démontrer que l'homme de tous les animaux est celui qui a les sens les plus parfaits, on n'eût pas encore

[1] Walther, Phys. Tom. II. S. 256.

expliqué par là pourquoi il les surpasse tous en facultés intellectuelles. Aussi Condillac[1] a-t-il été obligé de dire, que « les sens ne suffisent point pour connoître les objets de la nature : car les mêmes sens nous sont communs à tous, et cependant nous n'avons pas tous les mêmes connoissances ».

L'auteur du traité des sens a donc tort de dire[2] : « Tous les sens ont de même enfanté des arts pour se satisfaire, ou se perfectionner, ou se garantir des impressions fâcheuses. Quels arts n'a pas produits le sens du toucher ? Ces habits, ces palais, ces voitures commodes sont les enfans de sa délicatesse ». Nous lui opposons une observation beaucoup plus judicieuse d'Helvétius. « L'expérience, dit-il[3], ne démontre point que l'esprit soit toujours en nous proportionné à la finesse plus ou moins grande de ces mêmes sens. Les femmes, par exemple, dont la peau plus délicate que celle des hommes, leur donne plus de finesse dans le sens du toucher, n'ont pas plus d'esprit qu'un Voltaire, etc. Homère et Milton furent aveugles de bonne heure, cependant quelle imagination plus forte et plus brillante ! Parmi ceux dont le sens de l'ouïe est le plus fin, en est-il supérieurs aux St. Lamber, aux Saurins, aux Nivernois, etc. Ceux dont le sens du goût de l'odorat sont les plus exquis, ont-ils plus de génie que Diderot, Rousseau, Marmontel, Duclos, etc. ? De quelle manière qu'on interroge l'expérience, elle répond toujours que la plus ou moins grande supériorité des esprits est indépendante de la plus ou moins grande perfection des organes des sens ».

Pour prouver encore plus amplement que toutes nos idées viennent des sens, on dit avec Locke[4], que les expressions mêmes pour les fonctions particulières de l'entendement sont empruntées des objets matériels. « Les mots imaginer, comprendre, s'attacher, concevoir, instiller, dégoûter, troubler, tranquillité, etc., sont tous empruntés des opérations des choses sensibles, et appliqués à certains modes de penser »; et on prétend avec lui que dans toutes les langues les mots que l'on emploie pour signifier des choses qui ne tombent pas sous les sens, ont tiré leur première origine d'idées sensibles. C'est pourquoi l'on répète sans cesse l'adage d'Aristote que *rien n'arrive à l'entendement qui n'ait d'abord passé par les sens.*

Nous sommes nous-mêmes persuadés que beaucoup d'expressions qui servent à désigner des actes intérieurs sont empruntées du monde extérieur. Mais si l'on établit une comparaison entre deux sensations, s'ensuit-il que les impressions extérieures produisent les sensations intérieures semblables ? Il nous semble plutôt que, dans un grand nombre de cas, il est difficile de décider si une certaine expression a d'abord été inventée pour une sensation intérieure ou pour une impression extérieure ; car l'homme vit d'aussi bonne heure avec lui-même qu'avec le monde extérieur, et il acquiert des sensations et

[1] Oeuvr. compl. Tom. III, p. 6.
[2] Lecat, p. 69.
[3] De l'homme, de ses facultés intellectuelles, et de son éducation. Lond. 1786. Tom. I, p. 185.
[4] L. c. Tom. III, p. 40.

des idées du dedans et du dehors en même temps. Il falloit désigner le mouvement et le repos des yeux, de la langue, aussi bien que le mouvement et le repos d'un animal; le cœur bat de même qu'un marteau; une pierre n'oppresse pas plus qu'un aliment lourd non digéré ne pèse dans l'estomac; les sentimens douloureux de malaise, de picotement, de tiraillement, de déchirement, de distorsion peuvent nous affecter à l'intérieur aussi fortement que quand ils sont le résultat d'impressions extérieures; qui osera donc affirmer que les expressions d'*étroit*, *froid*, *chaud*, *frisson*, *palpitation*, *tremblement*, etc., aient été employées pour désigner plutôt des qualités des choses extérieures, que des sensations intérieures?

Il existe aussi dans chaque langue une quantité d'expressions qu'il seroit difficile de dériver d'objets matériels. D'où viennent les mots de *faim*, *soif*, *vérité*, *fausseté*, *erreur*, *ami*, *ennemi*, *haine*, *amour*, *orgueil*, *honneur*, *péché*, *mal*, *bien*, *vouloir*, *penser*, *joie*, *douleur*, *crainte*, *espérance*, etc.? Ils servent à retracer nos sensations intérieures, et nous les employons fréquemment pour peindre ce qui se passe dans le monde extérieur. Nous disons qu'un pays est *triste*, qu'une maison *menace* ruine, que l'excessive chaleur *fait du mal* aux arbres, etc.

D'où viennent les mots qui désignent, non pas précisément des idées déterminées, mais simplement le mode de penser, les prépositions, conjonctions, interjections, adverbes d'interrogation et d'exclamation, etc., tels que *mais*, *et*, *pourtant*, *cependant*, *car*, *si*, *néanmoins*, *conséquemment*, *aussi*, *donc*, *ainsi*, *hélas*, *oui*, *non?* etc.

Les sourds-muets doués de raison, mais privés de la faculté de s'exprimer par la langue articulée, ne peindront-ils pas leur sensation intérieures par des gestes qui n'ont absolument rien de commun avec le monde extérieur?

Si toutes nos idées venoient des sens, que seroient les idées générales et purement intellectuelles, dont la signification est entièrement indépendante du monde matériel, par exemple : il n'y a pas d'effet sans cause; rien ne se fait de rien; la matière ne peut recevoir ni augmentation ni diminution; une qualité contraire à un sujet ne peut lui appartenir; une chose ne peut en même temps être et n'être pas.

Enfin nous avons déjà démontré, en parlant de l'ouïe, que la faculté de trouver de l'analogie entre les impressions du dehors et les impressions de l'intérieur suppose une propriété d'un degré supérieur à celle d'articuler des mots.

Le langage prouve donc aussi sous tous les rapports qu'il n'est pas seulement l'ouvrage des impressions des sens, mais qu'il suppose une source intérieure et extérieure de nos sensations et de nos idées et en même temps une faculté intellectuelle bien supérieure.

Quelques auteurs, persuadés que les impressions des sens ne suffisent pas pour expliquer toutes les facultés des animaux et de l'homme, admettent une source intérieure et une source extérieure de nos idées, et disent avec Cabanis, Richerand, etc., « que nos idées nous viennent des deux sources très-distinctes, savoir des sens extérieurs et des organes intérieurs; que l'instinct naît des impressions reçues par les organes intérieurs, tandis que le raisonnement est le produit des sensations extérieures ». Ils ajoutent encore : « Que dans les animaux les sens extérieurs plus grossiers laissent prédominer l'instinct, et que dans l'homme la perfection de ses sens donne au raisonnement une prépondérance marquée, en même temps qu'elle affoiblit l'instinct ».

Mais cette manière de s'exprimer suppose encore à tort que l'homme a les sens plus parfaits que les animaux; et comme d'un autre côté on attribue en général aux peuples sauvages des sens plus fins, ce seroit d'eux qu'on devroit attendre la philosophie la plus profonde et l'instinct le plus foible; c'est cependant ce que l'on croira difficilement. On devroit d'abord s'accorder sur ce qu'est proprement l'instinct. Si, mu par des principes différens, l'homme est plus que les animaux en état de dominer ses penchans, il ne s'ensuit nullement qu'il ait des penchans ou des instincts plus foibles. Enfin les penchans, les inclinations, les passions sont aussi bien des objets de considération pour la raison, que les impressions des sens; celles-ci ont aussi besoin d'organes intérieurs lorsqu'elles ne restent pas de simples impressions matérielles, et qu'elles doivent être employées par l'entendement à de plus hautes fonctions; l'œil et le toucher seuls forment le géomètre aussi peu que la femelle ne crée dans le mâle l'instinct de la génération, et que la brebis n'est la cause primitive de l'instinct carnassier du loup.

On prétend avoir remarqué chez l'aveugle-né de Puiseaux que le merveilleux de la nature et le cours des astres ne le faisoient pas croire à Dieu, parce qu'il ne les pouvoit pas remarquer; et que ce même aveugle n'avoit peut-être de l'aversion pour le vol qu'à cause de la facilité qu'on avoit de le voler sans qu'il s'en aperçût, et plus encore de celle qu'on avoit de l'apercevoir quand il voloit; qu'il ne faisoit pas grand cas de la pudeur; et enfin qu'il ne sentoit point de commisération pour un homme qui versoit du sang?

On voudroit, par de semblables exemples, faire naître l'idée que nous avons obligation même de nos facultés morales aux sens [1].

Les animaux qui ont tous les mêmes sens que les nôtres, tels que le babouin et l'orang-outang, ont-ils donc plus de pudeur, et sont-ils plus émus en voyant répandre du sang, que les autres animaux? Les idiots qui ont leur cinq sens en bon état, sont-ils plus vertueux qu'un aveugle-né? Chaque lecteur ne doit-il pas s'apercevoir que c'est l'intérieur seul qui modifie les impressions des sens, et qui en fait ce que, par un jugement précipité et borné, on croit leur ouvrage immédiat? C'est pourquoi les mêmes

[1] Diderot, l. c. p. 126 et suiv.

objets extérieurs agissent tout différemment sur l'homme et sur les animaux ; tout différemment sur le lièvre et sur le renard, sur tel ou tel individu, etc.

La différence des sexes, des âges et des saisons, ne produit pas une altération essentielle dans le nombre et la nature des sens ; pourquoi donc les facultés intellectuelles et les inclinations sont-elles si différentes chez l'enfant et chez l'homme ; chez le jeune homme et chez la jeune fille ? Pourquoi chez les animaux est-ce tantôt le penchant à se réunir en société et à voyager, tantôt celui de propager son espèce qui agit ? Pourquoi le même oiseau se nourrit-il de préférence de grains dans une saison, et de vers dans une autre ?

Il ne nous reste plus qu'à présenter en abrégé les observations suivantes relatives à tous les nerfs des sens.

Sous le rapport anatomique.

1°. Chaque nerf des sens a son origine particulière. Aucun ne naît du cerveau, ni d'un autre nerf ; mais les filamens de chacun sortent d'amas particuliers de substance grise.

2°. Chaque nerf des sens diffère des autres en grosseur, structure, couleur et consistance.

3°. Les appareils du même nerf sont plus ou moins compliqués, sont plus ou moins nombreux dans les différentes espèces d'animaux.

4°. Il n'xiste pas de proportion soit directe, soit constamment uniforme, entre la grosseur du cerveau et celle des nerfs.

5°. Il n'existe pas non plus dans les diverses espèces d'animaux et dans les individus de la même espèce une proportion déterminée entre les nerfs des sens ; tantôt tel nerf, tantôt tel autre est plus développé.

6°. On ne peut pas dire que le sexe féminin ait les nerfs des sens plus grands ou plus petits que le sexe masculin.

7°. Dans les différentes espèces d'animaux, et dans les individus de la même espèce, les nerfs des sens se développent et s'affoiblissent à des époques très-différentes.

8°. Jusqu'à présent on ne connoît d'entrecroisement des nerfs des sens que celui du nerf optique, et cet entrecroisement n'a même pas lieu dans toutes les espèces d'animaux.

9°. Les nerfs congénères des sens de chaque côté communiquent entre eux par leurs jonctions, réunions, (commissures) et avec les parties voisines par des branches communiquantes.

Sous le rapport physiologique.

1°. Les fonctions des sens ne sont rendues possibles que par des instrumens matériels.

2°. Les nerfs des sens ne servent qu'à communiquer les diverses impressions du monde extérieur au cerveau, pour qu'il les modifie.

3°. Chaque nerf des sens ne peut recevoir que des impressions déterminées, et aucune fonction d'un sens ne peut être remplie par un autre nerf de sens.

4°. La faculté de chaque sens est, sous le rapport de sa finesse, dans l'état ordinaire, en raison directe avec la perfection et le développement des appareils et vraisemblablement avec le plus ou moins grand nombre d'appareils.

5°. Les fonctions particulières des sens n'ont pas le même degré de force dans les diverses espèces d'animaux, ni dans les individus de la même espèce; celui qui se distingue par la finesse de la vue peut avoir l'odorat émoussé, etc.

6.° Les systèmes nerveux des sens peuvent, comme les autres systèmes, acquérir un plus grand degré d'activité par des irritans extraordinaires, par la fièvre, les inflammations, etc.

7°. Les dérangemens des fonctions des sens qui sont la suite des lésions du cerveau, ne se portent pas sur le côté opposé, non plus que les lésions des systèmes nerveux de la colonne vertébrale. C'est ainsi au moins que jusqu'à présent nous l'avons toujours observé. Nous reviendrons sur cet objet dans la suite.

8°. La faculté des fonctions des divers sens se manifeste à des périodes différentes, d'après le développement de leurs organes. On demande par quelle cause et dans quel but quelques animaux naissent avec des sens parfaitement développés, ou du moins avec les oreilles et les yeux ouverts, tandis que d'autres naissent les oreilles et les yeux fermés? Cette particularité n'est pas toujours en rapport avec la faculté de se servir plus ou moins promptement des extrémités; car l'enfant nouveau-né est aussi incapable de se mouvoir de sa place, que le chien qui vient de naître.

9°. Toutes les fonctions des sens s'affoiblissent graduellement dans la vieillesse. Suivant quelques physiologistes, cela vient de ce que les sens se sont habitués aux impressions extérieures et de ce que celles-ci produisent des irritations successivement moins fortes.

On veut même expliquer par cette habitude pourquoi nous avons si peu le sentiment de ce qui se passe en nous dans la vie organique ou automatique. Il nous semble plutôt que c'est à dessein que la nature nous a enlevé le sentiment de la vie automatique; et elle a vraisemblablement atteint ce but par la ténuité des filets de communication des sysèmes nerveux de la poitrine et du bas-ventre avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale, des sens et du cerveau. Mais dans la vieillesse les fonctions des sens s'affoiblissent, parce que les organes eux-mêmes des sens diminuent. Les filets nerveux et leur substance nourricière s'amaigrissent, ainsi que la substance grise en général; et tous les nerfs commencent à s'atrophier. C'est pourquoi Pinel n'a plus trouvé dans le labyrinthe des vieillards qui étoient devenus sourds, la substance pulpeuse qui existe chez les hommes qui entendent. C'est aussi pourquoi les nerfs des personnes âgées sont beaucoup plus petits que ceux des personnes dans la force de l'âge. Cette diminution n'ayant pas lieu en même temps dans tous les systèmes nerveux, il en résulte que toutes les fonctions ne diminuent pas également en même temps; ce qui devroit arriver, si elles ne devenoient successivement plus foibles, que par suite de l'habitude des impressions.

10°. La duplicité de chaque sens n'empêche pas que le sentiment qu'on a des objets ne soit simple; de même aussi la conscience de l'ame est simple, malgré les cinq fonctions différentes des sens.

Bacon, Locke, Hume, Helvétius, Condillac se sont vus obligés, pour comprendre en quelque sorte la possibilité des fonctions de l'entendement, de recourir non-seulement aux sens que quelques-uns de ces auteurs avoient si fort élevés, mais encore tantôt à une connoissance des rapports des sensations, tantôt à l'attention, tantôt à l'expérience, à la réflexion, à l'induction. Quoiqu'ils fussent quelquefois bien en contradiction avec eux-mêmes, ils s'apercevoient cependant qu'aucune des facultés que nous venons d'énumérer, ne pouvoit appartenir à aucun des sens. Mais si, dans cette vie, une faculté quelconque ne peut s'exercer sans condition matérielle, ainsi que nous l'exposerons plus tard d'une manière incontestable, il faut aussi nécessairement supposer une organisation matérielle pour l'exercice des facultés intellectuelles. On a dans tous les temps regardé comme très-importantes les recherches qui avoient pour but de faire connoître les organes par lesquels les animaux et l'homme reçoivent les impressions matérielles du monde extérieur; serat-il moins intéressant, moins noble, de tâcher de découvrir les organes des facultés supérieures de l'esprit ?

Enfin nous demanderons si les cinq sens et les propriétés dont nous venons de parler, peuvent servir à expliquer les divers penchans, et les différentes *industries instinctives* des animaux, ainsi que tous les penchans et toutes les facultés de l'homme ? Comment par ce moyen nous expliquera-t-on pourquoi le phoque, le chamois et l'oie sauvage posent des sentinelles ? Pourquoi l'oiseau, le castor, le lapin, la fourmi construisent leur demeure avec tant d'artifice ? Pourquoi la caille et la cicogne émigrent et reviennent aux

mêmes lieux ? Qui nous explique l'amour des femelles pour leurs petits, et l'insouciance des mâles de plusieurs espèces d'animaux, tandis que dans d'autres espèces les mâles partagent avec les femelles le soin des petits ? Qui nous explique la sociabilité de la corneille et l'inclination de la pie à vivre en solitude ; la jalousie exclusive du coq et du taureau, et la compatibilité réciproque des poules et des vaches ? Qui nous explique ce que nous appelons finesse, courage, fierté, rectitude, morale ? Est-ce l'expérience ? mais tous ces sentimens précèdent l'expérience : l'araignée file, le castor bâtit, le rossignol voyage, avant d'avoir de l'expérience. Est-ce l'attention, la réflexion, l'induction ? mais pourquoi chaque espèce d'animal porte-t-elle son attention sur un objet différent et particulier ? pourquoi tous les individus de la même espèce fixent-ils la leur toujours sur le même objet ? pourquoi même ne dépend-il pas de l'homme d'acquérir un haut degré d'attention ou de faculté d'induction pour certains objets ? Ne voyons-nous pas qu'il en est, pour ainsi dire, dans toute la nature comme dans l'exemple du singe qui a l'attention de remplir ses abajoues de fruits et ne sait pas entretenir du feu ?

Avant de nous livrer au traité physiologique des organes dont toutes ces facultés particulières dépendent, nous allons en examiner la structure anatomique.

SECTION VII.

De la méthode d'examiner et de décrire le cerveau.

Après avoir traité des systèmes nerveux des viscères du bas-ventre et de la poitrine, de la colonne vertébrale et des sens, l'ordre naturel nous conduit à parler du cerveau. Jusqu'à présent on a eu des idées très-vagues sur ce qu'on doit proprement appeler cerveau. On regardoit généralement le cerveau comme l'origine première du système nerveux, et en conséquence les anatomistes qui voyoient des nerfs prendre naissance dans les ganglions, appeloient ces parties de petits cerveaux. D'autres restreignoient l'idée de cerveau à l'ensemble de la substance nerveuse renfermée dans le crâne, et comprenoient ainsi, sous cette dénomination, la moëlle allongée, et tous les nerfs qui y naissent et ceux qui sortent plus haut. Les auteurs qui pensoient que la moëlle allongée et la moëlle épinière sont une prolongation ou une continuation du cerveau, appeloient toutes ces parties d'un nom commun *masse encéphalique.*

De la marche que nous avons suivie dans nos recherches, il résulte que, pour éviter toute confusion d'idées, et pour poser des limites plus marquées, nous devons considérer les systèmes de la vie automatique, ceux du mouvement volontaire et ceux des sens, comme entièrement distincts, et ne comprendre dans le cerveau que les systèmes nerveux qui, au moins chez les animaux plus parfaits, sont les organes spéciaux de la conscience, des *industries instinctives*, des penchans, et des facultés de l'esprit et de l'ame. Par conséquent le cerveau, de même que tout autre système, est un système particulier et indépendant, mis en communication et en action et réaction réciproques avec l'ensemble des autres systèmes des nerfs, immédiatement, ou médiatement par des branches communiquantes; il ne naît pas plus de la masse nerveuse de la colonne vertébrale que celle-ci ne lui donne naissance. De même qu'on trouve quelquefois la masse des nerfs de l'épine du dos sans cerveau, de même aussi il est possible que le cerveau existe sans moëlle épinière. C'est sans doute ce qui a eu lieu dans l'enfant qui naquit avec une seconde tête placée en position inverse au-dessus de la première [1]. Il est fâcheux qu'on n'ait pas convenablement examiné ce monstre. Tous les argumens par lesquels nous avons combattu [2] l'opinion qui fait naître du cerveau les nerfs des sens, la moëlle allongée, et la masse des nerfs de la colonne vertébrale, militent aussi contre l'opinion qui fait dériver le cerveau de la masse des nerfs de l'épine du dos.

Le cerveau, de même que les autres systèmes nerveux, consiste essentiellement en deux substances différentes : la substance grise et la substance blanche.

[1] Transactions philosophiques, vol. LXXX, p. 296.
[2] Voy. notre Mémoire, p. 25.

La substance grise est pulpeuse, gélatineuse, tantôt plus molle, tantôt plus ferme, plus ou moins blanchâtre, rougeâtre, noirâtre, jaunâtre, probablement suivant qu'elle est plus ou moins traversée par des vaisseaux plus fermes et plus mous, et qu'elle est plus ou moins mêlée de tissu cellulaire. Cette substance doit être très-diversement modifiée, parce qu'en plusieurs points elle engendre des filets nerveux dont la destination est différente.

Depuis Vesale et Piccoluomini qui fixèrent principalement l'attention sur la différence des deux substances, on a beaucoup varié sur la destination de la substance grise. Malpighi, Glisson, Lecat et d'autres auteurs disent qu'elle est entièrement composée de glandes destinées à sécréter le fluide nerveux. Mais cette opinion n'a qu'un petit nombre de partisans, parce qu'elle ne peut être prouvée par aucune démonstration anatomique.

Quelques-uns, par exemple Portal, sans rien prononcer sur la structure de cette substance, la font pourtant sécréter le fluide nerveux.

Ruysch, Schellhammer, Leuwenhoek, Valisneri, Vieussens, Schwedenborg et presque tous les contemporains de Haller, ne regardoient cette substance que comme un tissu de vaisseaux très-fins. MM. les professeurs Walter et Ackermann pensent que la substance grise est une prolongation très-atténuée des vaisseaux sanguins qui, rendus encore plus fins et plus *épurés*, passent dans la substance même des nerfs. Boyer [1] tient cette opinion pour vraisemblable. Il est vrai que cette substance renferme une très-grande quantité de vaisseaux très-fins; mais Albin, et depuis, Sœmmerring, ont prouvé, par l'injection, qu'outre les vaisseaux il y existe encore une substance propre qui probablement est sécrétée par ces vaisseaux.

Les opinions sur la structure de la substance blanche sont aussi très-nombreuses. Quelques auteurs ont dit qu'elle étoit absolument dépourvue de vaisseaux, d'autres ont avancé qu'elle en étoit entièrement composée; les uns ont enseigné qu'elle étoit solide; d'autres ont prétendu que c'étoit une masse tubuleuse. Un grand nombre n'y ont trouvé, de même que dans la substance grise, que des globules. Leuwenhoek, Vieussens, Stenon ont dit qu'elle étoit fibreuse. Cette structure parut à la plupart des philosophes si propre à expliquer les opérations de l'entendement, qu'ils s'empressèrent de l'adopter à l'exemple de Bonnet et de Herder. Les auteurs qui, avec Sœmmerring, Cuvier, reconnoissent la structure fibreuse du cerveau dans plusieurs de ses parties, n'ont cependant pas encore osé dire qu'elle est partout fibreuse. Plusieurs anatomistes et physiologistes modernes, tels que les frères Wenzel, ont avancé que des expériences réitérées et faites avec le plus grand soin, les ont convaincus jusqu'à l'évidence, que le cerveau n'est en général qu'une masse également pulpeuse partout, et qu'elle n'est nullement fibreuse. Walter,

[1] Oeuvres compl. Tom. IV, p. 20.

Ackermann, Bichat, etc., nient également la structure fibreuse du cerveau, et ne parlent de sa subtance blanche que comme d'une substance *médullaire.*

La seule preuve que l'on oppose à la structure fibreuse du cerveau, c'est que lorsqu'on coupe sa masse, on n'y aperçoit aucune fibre ; elle n'a, dit-on, paru fibreuse à quelques anatomistes qui l'ont déchirée, que par une conséquence de la *traction* et du tiraillement opérés sur une masse un peu coriace ; et quand même les filamens se seroient réellement montrés d'une autre manière, ce n'auroit été que par suite d'une préparation chimique, ou d'une altération survenue après la mort.

Nous répondrons à ces assertions arbitraires par les argumens que nous avons présentées en détail dans notre mémoire [1]. Il est impossible, par des coupes nettes et lisses, de découvrir la véritable structure d'une masse extrêmement fine et molle. On n'y réussit même pas de cette manière dans les parties où elle est évidemment fibreuse ; par exemple dans les pyramides, dans la protubérance annulaire ou dans le pont, dans les pédoncules, dans la grande commissure, dans la région postérieure et antérieure des cavités des hémisphères.

On pourroit reprocher à ceux qui attribuent à l'impression des vaisseaux sanguins l'apparence fibreuse de toutes ces parties, qu'ils ont mal comparé la direction des vaisseaux sanguins à celle des filamens nerveux. En effet, quoique les filets nerveux soient accompagnés de vaisseaux sanguins très-minces, les gros vaisseaux qui produisent des sillons, ont souvent une direction entièrement différente.

Dans l'hydropisie du cerveau les fibres se montrent très-distinctement. Si, en soufflant de l'air ou en injectant de l'eau, on sépare, les unes des autres, les couches formées par les fibres, on aperçoit ces fibres dans tout leur épanouissement. On obtient le même résultat, lorsqu'on fait bouillir dans l'huile le cerveau entier ou quelqu'une de ses parties, ou qu'on les fait macérer dans de l'acide nitrique ou muriatique étendus d'eau ou d'esprit de vin. Si l'on racle la substance blanche dans la direction des fibres, on peut les suivre avec l'œil nu, jusque dans la substance grise des circonvolutions du cerveau ; mais si l'on racle en travers ou obliquement, les fibres se dérangent de leur direction naturelle, et se rompent visiblement. Si les fibres sont le produit d'une coagulation qui auroit lieu après la mort, comment arrive-t-il que des agens aussi opposés que le sont l'eau dans l'hydropisie du cerveau, l'esprit de vin, le vinaigre, la liqueur de Monro, les acides minéraux, l'huile chaude et même la gelée, agissent tous d'une manière uniforme? Pourquoi la substance blanche se coagule-t-elle dans les circonvolutions en fibres qui s'y tiennent dans une position droite et perpendiculaire du fond au sommet ? pourquoi dans d'autres parties se coagule-t-elle en fibres horizontales, circulaires, disposées en éventail, ou entrecroisées ? pourquoi les fibres, dans toutes les circonstances, se forment-elles

[1] P. 113.

toujours de la même manière dans la même partie ? Chaque portion de cette substance est-elle donc soumise à des lois d'affinités chimiques différentes ? Comme il sera difficile de réfuter les expériences citées, et de répondre aux questions que nous venons de faire, nous espérons qu'à l'avenir la structure entièrement fibreuse de la substance blanche du cerveau sera reconnue comme une chose démontrée.

Quoique dans le cerveau les filets soient réunis en couches molles et épaisses, nous aimons mieux les appeler *fibres nerveuses* que *fibres médullaires;* car l'expression de *moëlle* conduiroit toujours à une idée inexacte. Au reste on est convenu depuis long-temps que le degré plus ou moins grand de consistance n'est pas essentiel pour constituer un nerf. Les fibres du nerf olfactif ne sont pas plus fermes dans tout leur cours, que celles des différentes parties du cerveau. On peut en général admettre que les fibres de tous les nerfs sont, à leur naissance et ordinairement encore dans leur épanouissement périphérique, aussi molles que le cerveau; par exemples les origines de tous les nerfs de la colonne vertébrale, des nerfs des sens, du nerf tri-jumeau ou de la paire mixte. Cependant quel anatomiste consentiroit à appeler les mêmes fibres qui composent un nerf, tantôt *fibres médullaires*, tantôt *fibres nerveuses ?* Il n'y a donc pas de motif raisonnable qui puisse faire donner aux fibres du cerveau un nom différent de celui des fibres de tout le reste du système nerveux, d'autant plus que les unes et les autres naissent d'une manière semblable.

La substance grise et la substance blanche varient par leur forme et par leur arrangement dans le cerveau; tantôt elles sont pour ainsi dire mêlées l'une avec l'autre, tantôt elles sont séparées; ici elles forment des masses épaisses, là des couches, ou bien elles affectent des conformations particulières.

Comme le cerveau est la partie la plus importante du système nerveux, comme il gouverne tous les autres systèmes, comme il est l'organe de l'ame et le lieu de réunion de tous les organes particuliers des facultés spéciales de l'ame, sa connoissance exacte doit être du plus grand intérêt pour l'anatomiste et pour le physiologiste. Mais malgré la grande quantité de cerveaux que l'on a coupés depuis des siècles, c'est dans cette connoissance que l'on est le plus arriéré par les causes que nous avons rapportées dans notre introduction. Nous avons cité comme obstacles principaux la méthode défectueuse en usage et le manque de connoissances physiologiques. Cependant il est à craindre que les anatomistes ne croient encore long-temps avoir raison de suivre l'ancienne coutume ou au moins leur fantaisie. C'est pourquoi dans la description de chaque partie, nous indiquerons avec exactitude notre manière de procéder; nous allons préalablement présenter quelques observations sur les opinions de nos prédécesseurs, et sur les motifs qui nous ont déterminés à nous en écarter.

Les différens systèmes nerveux, dit-on, et toutes les parties du cerveau ont été formées à la même époque et à la fois, par conséquent aucun système nerveux et aucune partie

du cerveau ne peut plutôt que tout autre système ou toute autre partie être regardé comme le commencement et comme la fin; il est donc indifférent que l'on commence et que l'on finisse l'examen et la description de toutes ces parties dans tel ou tel endroit; c'est un point qu'il faut laisser à la volonté de chacun, pourvu qu'on en retire l'avantage de connoître et de présenter exactement l'arrangement des différentes parties. Les expressions de naître, donner des racines, se prolonger, se terminer, aller à tel ou tel point, monter ou descendre, se diriger, s'épanouir, se ramifier, se replier, s'entortiller, entrer, sortir, etc., ne sont, continue-t-on, que des métaphores qui, seulement sous le rapport mécanique, et suivant que chacun considère l'objet d'un point de vue différent, ont une signification entièrement arbitraire. Dire, ce chemin mène de Vienne à Paris ou de Paris à Vienne, n'est-ce pas la même chose? et ne doit-on pas vivement désirer, ajoute-t-on, que l'on ne considère tous les objets que dans leur existence actuelle, et que l'on s'abstienne de toutes les expressions métaphoriques qui font naître si aisément des idées erronées?

Peut-être n'y aura-t-il rien à opposer à ce raisonnement, aussi long-temps que dans les recherches sur les systèmes nerveux et sur le cerveau, l'on n'aura d'autre but que d'apprendre à connoître la forme de leurs parties, leur couleur, le degré de leur consistance et leur connexion. Cependant même en ne suivant que ce but, aucun anatomiste n'a réussi à renoncer à l'inclination naturelle qui dans toutes choses nous fait supposer un commencement, une durée et une fin. Ayant regardé le cerveau comme l'origine de tous les nerfs, c'est par le cerveau qu'on a commencé la description du système nerveux. D'autres auteurs ayant dérivé tout du centre ovale de Vieussens, et quelques autres de la membrane vasculaire (pie-mère), c'est par ces parties qu'ils ont commencé l'anatomie du cerveau. Or puisqu'il est si difficile de comprendre dans une seule pensée l'existence simultanée de tant de parties, et que nous nous voyons plutôt entraînés à nous les représenter se formant et se développant graduellement, ne seroit-il pas à souhaiter que nous pussions au moins former notre langage métaphorique d'une manière qui seroit fondée sur les lois connues de la nature? Qui peut s'abstenir de chercher le commencement de la circulation du sang dans le cœur? Qui peut trouver mauvais que l'on commence la description des organes de la nutrition et de la digestion par ceux qui servent à prendre la nourriture, quand même il seroit démontré que le cœur et les vaisseaux sanguins, la bouche, l'estomac et le *rectum* ont été formés et développés en même temps? Si les auteurs, en décrivant les systèmes nerveux et le cerveau, se permettent de choisir arbitrairement, sans motif suffisant, un ordre quelconque, on ne sera pas seulement restreint pendant long-temps aux simples considérations mécaniques dans l'anatomie de ces parties si importantes, mais aussi à chaque description nouvelle le lecteur aura moins de peine à étudier l'organisation du cerveau qu'à entrer dans la manière de voir de l'auteur. Quelle confusion en effet dans les ouvrages de Vicq-d'Azyr, de Cuvier, de Chaussier, de Portal, de Sabatier, d'Autenrieth, etc.! Par conséquent les anatomistes purement mécaniques ne sauroient qu'y gagner si on pouvoit les déterminer par des motifs prépondérans à suivre un procédé uniforme et conforme à la nature des choses.

Mais est-il donc bien certain que dans l'organisme vivant toutes les parties sont réellement formées en même temps, de sorte que l'on puisse parler tout au plus d'un développement et d'un accroissement, mais non pas d'une naissance, d'une formation, d'un perfectionnement et d'un achèvement successifs ?

Il est vrai que lorsque l'accroissement est arrivé au point où l'on peut faire des recherches avec le scalpel et avec les doigts, on trouve toutes les parties plus ou moins formées et développées; mais qu'est-ce que cela prouve pour le mode de leur origine primitive ? Nous ne pouvons nous engager dans les hypothèses de la théorie des *germes préformés*, de leur développement ou évolution, ni de celle de la génération ou production toujours renouvelée. En admettant des lois d'après lesquelles une *tendance organisatrice* (*nisus formativus*) est inhérente à tous les êtres, et d'après lesquelles toutes les parties tendent à former un tout, nous n'avons plus besoin de recourir aux germes généralement répandus, plus propres à alimenter l'imagination que la raison, et qu'on ne peut concilier avec les phénomènes qui nous entourent. On se complaît dans l'idée que l'organisme des plantes et des animaux n'est qu'une espèce de cristallisation d'un ordre plus élevé; or toutes les particules des vapeurs qui concourent à former un cristal de neige, sont-elles effectivement des cristaux de neige? Les cristaux des sels, des pierres, des métaux sont-ils entièrement formés tous à la fois, ou bien naissent-ils graduellement? Le bouton, la fleur, la poussière séminale, la fructification, le fruit, la semence des arbres sont-ils formés en même temps ? ou bien chacune de ces parties naît-elle d'une autre et l'une après l'autre? Si le tilleul et le chêne poussent de toutes parts des branches; si le lézard aquatique reproduit sa queue, ses pattes, et ses yeux; si le limaçon reproduit sa tête, et l'écrevisse ses pinces, qui nous persuadera que dans ces cas les germes étoient enchaînés, et attendoient leur délivrance ? Comment se fait-il que, suivant le plus ou moins de nourriture que l'on donne à ces germes, on parvienne à les modifier, et à les faire pousser à volonté en feuilles, en branches, en fleurs et en fruits ? Comment les étamines se transforment-elles en pétales, les pistils et la capsule en tiges, et le calyce en feuilles ? Comment la larve de l'abeille ouvrière peut-elle, par la seule modification des circonstances environnantes, devenir une reine abeille ? la même substance, en servant d'aliment à la plante, au poisson, à l'oiseau, au chien et à l'homme, se changer en parties constituantes de tous ces êtres et se transformer en semence par laquelle chacun propage son semblable ? les germes achevés de tous ces êtres et de toutes leurs parties constituantes sont-ils contenus dans cette substance alimentaire ? L'œuf couvé a ses différentes périodes de formation. On doit supposer que la formation des vaisseaux est antérieure à toute autre formation. La tête et le tronc sont long-temps visibles dans le fœtus, avant que les extrémités commencent à se développer; le canal intestinal acquiert peu à peu sa longueur et son développement [1]. Si la substance osseuse est engendrée et sécrétée si tard, si les dents ne poussent qu'à une époque si reculée, qu'est-ce qui empêche la génération et la naissance successive d'autres parties ? Dans un fœtus humain

[1] Meckel, sur l'anatomie comparée.

d'environ six mois les nerfs de la colonne vertébrale, des muscles de l'œil, le nerf tri-jumeau sont plutôt formés que le nerf olfactif, et celui-ci l'est plutôt que le nerf auditif, le nerf optique, les pyramides et la protubérance annulaire, dans laquelle l'on découvre à peine des traces de filamens nerveux. Les pédoncules du cerveau sur la surface desquels les faisceaux de filamens sont si visibles par la suite, paroissent ne consister alors que dans un amas de substance grise; les couches optiques, les corps striés et les hémisphères ne contiennent encore aucun filament distinct; on les découvre plutôt dans les lobes postérieurs et moyens, que dans les antérieurs.

L'état irrégulier ou malade de l'organisme nous donne aussi à chaque instant des exemples de nouvelles productions. Lorsqu'une particule de virus de la petite vérole, de la rougeole, de la scarlatine, de la rage, de la peste, du cancer, de la maladie vénérienne, communique à chaque partie, et à des systèmes entiers les mêmes affections, celles-ci ne sont-elles pas autant de nouvelles productions ? que sont les pseudo-membranes dans les inflammations, et en général toutes les excroissances contre nature ? Ne voit-on pas aussi se produire de nouvelles dispositions à de nouvelles maladies qui, avec la semence, passent des pères aux enfans ?

Ces observations peuvent suffire pour faire révoquer en doute l'opinion d'après laquelle dans l'organisme vivant tout est formé simultanément. Par conséquent quoique nous n'alléguions pas l'inégalité des époques de la croissance et du développement, qui ne sont dans le fond que des productions et des transformations nouvelles, les anatomistes ne doivent pas moins abandonner les prétextes auxquels ils ont coutume d'avoir recours pour justifier leur méthode arbitraire. Les observations suivantes leur persuaderont quelle est la méthode qu'ils doivent préférer en se conformant aux lois de la raison et de l'organisme, s'ils désirent acquérir quelque chose de plus qu'une connoissance grossière, mécanique et confuse des parties du cerveau.

Nous avons prouvé que la substance grise et les filets nerveux sont les parties qui constituent essentiellement tous les systèmes nerveux; nous avons démontré que partout les filets nerveux naissent de la substance grise; que par conséquent elle est la substance primitive et nutritive des nerfs; pourquoi auroit-elle dans le cerveau une destination différente de celle qu'elle a dans les autres systèmes nerveux ? Or si l'on convient que la substance grise du cerveau engendre aussi les filets nerveux, on doit de même en dériver leur origine, leur commencement. Si l'on a raison de faire commencer les systèmes particuliers de la poitrine et du bas-ventre de leurs ganglions, ceux de la colonne vertébrale de la couche de substance grise contenue dans l'intérieur de la masse nerveuse, et les nerfs des sens dans la masse grise et dans les ganglions d'où ils sortent, pourquoi ne veut-on pas placer le commencement des fibres du cerveau dans la masse grise où on les voit distinctement naître ? Ainsi partout où il y a de la substance grise, nous devons penser qu'il y a commencement de nerfs; et quiconque commence ses recherches et ses

descriptions par des nerfs ou des faisceaux nerveux déjà formés, agit d'une manière contraire aux lois de la nature.

Nous avons en outre prouvé dans le plus grand détail, que les différens systèmes nerveux ne sont ni formés, ni perfectionnés à la fois; que souvent ils sont très-peu considérables dans leur origine, mais que dans leur cours ils acquièrent continuellement un nouvel accroissement par la substance grise et par les ganglions, et que de cette manière, ils parviennent à leur perfectionnement et enfin à leur achèvement. Qu'y a-t-il donc de plus conforme à la marche de la nature, et à la raison, que de commencer ses recherches par le même point où la nature commence son ouvrage; de les continuer en suivant les degrés de formation et de perfectionnement, et de les terminer là où l'organe se présente à nous dans son état d'entier achèvement? Peut-on espérer que, par une marche contraire ou par le morcellement des parties, on arrivera à la connoissance exacte des appareils par lesquels la nature s'est proposé d'atteindre à un but commun? A-t-on quelque exemple d'une partie qui diminue à mesure que l'appareil qui sert à la produire, devient plus compliqué?

Voyons également la marche que suit la nature dans la formation des plantes. Comment cet arbre qui s'offre à nous dans toute sa perfection, est-il parvenu à cet état de développement?

Le germe reçoit sa première nourriture des cotylédons, auxquels il est intimement uni. Lorsque, dans le cours ultérieur de sa croissance, une nouvelle pousse a lieu, elle ne peut être effectuée que par une addition préalable de substance mucilagineuse. C'est dans cette substance que prennent naissance les radicules et les rudimens de nouvelles branches; il se forme des yeux ou des boutons, de nouveaux germes. Lorsque ces germes se développent, leurs fibres inférieures se dirigent en bas, et s'unissent intimement à la tige et aux racines; les fibres supérieures se dirigent en haut et forment des feuilles et des branches. Chaque branche, chaque addition nouvelle que reçoit l'arbre, n'a lieu que par cet appareil. Voilà pourquoi le diamètre de toutes les branches de la couronne surpasse de beaucoup le diamètre de la tige. La couronne n'est pas simplement une division et une prolongation de la tige. Chaque branche est une addition nouvelle, un supplément nouveau, un appareil nouveau pour le perfectionnement de l'arbre, et toutes ces branches sont, comme les systèmes nerveux et leurs parties, mises en communication et en action réciproque avec la tige et les racines. C'est ainsi qu'un nerf devient toujours plus gros, se ramifie toujours davantage, et enfin prend une extension beaucoup plus considérable que sa première origine n'auroit pu effectuer. De même que les systèmes nerveux sont perfectionnés par de nouveaux ganglions, de même aussi de nouveaux amas de substance mucilagineuse précèdent les changement qui ont lieu dans les boutons. A proportion que cette substance s'accumule par le retardement de la circulation de la séve, les simples boutons à feuilles sont transformés en boutons à fruit, et enfin en bourses à fruit.

Cette marche uniforme dans le règne animal et dans le règne végétal n'indique-t-elle pas de la manière la plus évidente le point d'où il faut dériver le commencement du système nerveux, et par conséquent commencer les recherches sur ce système ? Ne pourroit-on pas soupçonner que ceux qui regardent cette comparaison tout au plus comme une chose accessoire, méconnoissent l'universalité des lois de la nature, et la force de argumens appuyés sur cette universalité ?

Quiconque veut porter quelque chose de plus qu'un esprit purement mécanique dans les recherches qui ont pour objet le système nerveux, et principalement le cerveau, doit d'abord chercher à en connoître les lois organiques; et celui qui convient que le cerveau est l'organe de l'ame, qu'il donne la mesure et le terme de toutes les facultés morales et intellectuelles, doit y chercher la raison suffisante de la différence qui existe entre les facultés de l'homme et celles des animaux : or nous avons vu que dans les systèmes du nerf sympathique, de la colonne vertébrale et des sens, on ne remarque pas de différence essentielle qui puisse expliquer la diversité des facultés des diverses classes d'animaux et la distance de l'animal à l'homme; souvent même plusieurs de ces systèmes sont plus parfaits dans l'animal que dans l'homme. C'est dans le cerveau seul que nous observons cette différence essentielle. Nous trouvons à la vérité dans les animaux, et surtout dans les mammifères, presque toutes les parties fondamentales du cerveau plus ou moins ébauchées. Cependant ces mêmes parties sont tantôt plus simples, tantôt plus composées, et la diversité de leur configuration annonce que dans les différentes classes elles résultent de parties intégrantes différentes.

Mais il est impossible de connoître ces différences et leurs diverses significations, si l'on ne suit point la marche de la nature pas à pas et avec un esprit philosophique ; si l'on ne remarque pas que les organes matériels dans le cerveau des différentes espèces d'animaux surviennent dans le même ordre graduel que leurs différentes facultés se manifestent. Par conséquent, quoique l'on trouve dans le cerveau des mammifères un cervelet, un pont, les tubercules quadri-jumeaux, les hémisphères, les cavités, et en général toutes les parties principales dont les anatomistes ont coutume de parler, il n'est cependant nullement démontré encore, que l'on y ait trouvé toutes les parties spécifiques du cerveau de l'homme. D'après cela peut-on croire avec Willis [1] que le cerveau d'un imbécile qui égaloit à peine le tiers de la grosseur d'un cerveau ordinaire, contînt toutes les parties que renferme le cerveau d'un homme doué de sa raison ? Cuvier [2] et plusieurs autres auteurs sont tombés dans la même erreur en disant que le cerveau des mammifères contenoit en général les mêmes parties que le cerveau de l'homme, et qu'elles y conservoient à peu près le même arrangement. D'après une semblable manière de voir, il n'est pas surprenant que les anatomistes, quoique persuadés que le cerveau est l'organe de l'ame, ne puissent ni concevoir ni supporter l'idée *d'une physiologie du cerveau, et d'organes spéciaux et distincts pour chaque faculté spéciale et fondamentale de l'ame.*

[1] Anatomie du cerveau. Amsterd. 1667. in-12. p. 30.

[2] L. c. p. 147.

Il résulte évidemment de toutes ces considérations, que toute méthode qui s'oppose à la découverte des parties qui perfectionnent graduellement le cerveau, qui morcelle les organes avant leur achèvement ou qui commence par tronquer les organes parfaits en les tranchant et les coupant de haut en bas, etc., est contraire à la nature, et au but de l'organisation cérébrale. Ainsi que peut-on dire aux professeurs actuels d'anatomie qui, malgré nos principes incontestables, continuent à protéger cette misérable méthode de Vesale ? Que doit-on dire de ceux qui, tout en reconnoissant publiquement les désavantages de cette méthode, ne laissent pas de la conserver ? Peut-être veut-on imiter fidèlement ses prédécesseurs, et n'adopter, comme eux, des améliorations reconnues, qu'après une période de cinquante ans ?

En suivant notre méthode, et en commençant l'examen de chaque partie par sa première origine, il n'est pas difficile, en raclant, de suivre leurs cours et leur direction, de reconnoître les renforcemens successifs, les additions de nouvelles parties et leur connexion naturelle, et enfin d'arriver aux lois de l'organisation du cerveau. Vieussens est redevable de la plupart des découvertes qu'il a faites dans le cerveau, au soin qu'il a eu de racler les fibres dans leur direction.

De tout ce que nous avons publié sur notre méthode et nos principes, on n'a rien saisi, sinon que nous commençons la dissection du cerveau *par en bas*, tandis que depuis Vesale on avoit dans toutes les écoles l'habitude de commencer cette opération par en haut. Mais déjà Varole, Vieussens, Monro, Vicq-d'Azyr et quelques autres anatomistes ayant fait leurs coupes par en bas ou par la base, et nos adversaires ne connoissant guères mieux les principes de ces anatomistes que les nôtres, ils prétendoient que notre méthode n'étoit que celle de Varole et de Vieussens [1]. Peu importe à la science quel est celui qui a le premier introduit une meilleure manière de voir. Cependant notre réponse au rapport des commissaires de l'Institut, contient un détail très-étendu sur les diverses méthodes de dissection du cerveau, et nous y avons prouvé, par l'histoire de l'anatomie et par les passages des auteurs que nous y avons cités, combien avant nous l'on étoit éloigné de nos principes et de notre méthode. Au reste il n'est que trop connu qu'avant nous on a presque généralement négligé, soit par ignorance, soit par timidité, de faire l'application des vues physiologiques et philosophiques à l'anatomie du cerveau.

Lorsque nous nous occuperons d'examiner, jusqu'à quel point le crâne est l'expression de la forme du cerveau, on sentira combien il est important pour le physiologiste de connoître avec exactitude la position de chaque partie cérébrale ; et comme nos dessins anatomiques doivent être consultés également pour la physiologie, nous y avons, autant que cela a été possible, représenté le cerveau dans sa position naturelle dans le crâne. Bonhomme a déjà fait voir dans le crâne le cerveau coupé perpendicu-

[1] Voy. notre Mémoire, p. 32.

lairement suivant la ligne médiane, et couvert de la dure-mère. On trouve aussi dans Tarin [1] la même coupe montrée de la même manière, et une autre où la dure-mère est enlevée. La position est en général bien gardée; mais les dessins sont mauvais, et il n'est pas possible de reconnoître chaque partie séparément.

Vicq-d'Azyr reconnut en quelque sorte l'importance de cette manière de représenter le cerveau; mais il n'a pas, dans l'exécution, surmonté toutes les difficultés. D'après sa planche XXXIV, on se feroit une idée très-inexacte de la position des parties. Il est vraisemblable qu'après avoir retiré du crâne le cerveau avec la dure-mère, il l'a placé sur la partie inférieure du même crâne ou d'un autre, mais, dans cette opération, il n'a pas remis avec assez d'attention chaque partie dans sa position convenable. Nous saisirons plus tard l'occasion de justifier nos soupçons, afin que les anatomistes et les physiologistes ne soient pas tentés de faire usage des planches de Vicq-d'Azyr, en étudiant nos principes physiologiques sur la position de chaque partie du cerveau.

[1] Advers. anat. Paris, 1750. Tab. XIV et II.

SECTION VIII.

De l'anatomie du cervelet en particulier.

On divise la masse du cerveau en deux parties principales; l'une supérieure et antérieure, composée elle-même de deux hémisphères; l'autre inférieure, et postérieure contiguë au grand renflement de la masse nerveuse d'où nous avons dérivé la plupart des nerfs dits cérébraux. Cette partie dans les animaux plus parfaits, étant en général plus petite que les deux hémisphères supérieurs, on lui a donné le nom de *cervelet*, les deux hémisphères supérieurs, pris ensemble, ont été appelés *cerveau.*

Depuis que l'on s'est formé des idées assez justes sur la noblesse des fonctions du cerveau, quelques anatomistes se sont particulièrement occupés de l'examen du cervelet. Malacarne, et plus récemment Chaussier, ont principalement fixé leur attention sur sa structure mécanique, et ont décrit ses différentes parties avec une scrupuleuse exactitude. Mais cette description doit être vague, incohérente, et même inutile; car chaque partie isolée, d'après l'aveu de Malacarne lui-même, est soumise à des modifications nombreuses; au surplus ces anatomistes n'ont porté dans leur travail aucune vue élevée; ils n'ont pas cherché les lois de l'organisme vivant, ni distingué convenablement ce qui est essentiel de ce qui n'est qu'accidentel et individuel.

Meckel, le fils, a des vues bien plus étendues en suivant l'accroissement successif du cervelet et de ses parties dans les fœtus des différentes espèces d'animaux. Il n'est point à cet égard de notion précise qui ne fournisse des matériaux précieux pour compléter l'histoire du développement du système nerveux.

Reil joint à cette manière de voir un travail physiologique du plus grand intérêt. Il suit pas à pas la nature dans la marche qu'elle a tenue pour rendre graduellement le cervelet plus compliqué. Ces recherches doivent indubitablement procurer des éclaircissemens très-importans sur l'organisation et les fonctions du cervelet. Avec quelle promptitude le système nerveux, cette partie si noble de l'anatomie et de la physiologie dont la connoissance a pendant trop long-temps fait si peu de progrès, ne seroit-il pas rendu à sa dignité, si chez toutes les nations des hommes comme Reil, animés de l'amour de la vérité, et doués d'un esprit observateur et profond, suivoient son exemple! Nous nous enorgueillissons de ce que les découvertes qu'a faites dans le cervelet cet habile naturaliste en suivant une toute autre marche que nous, s'accordent entièrement avec les nôtres.

Le cervelet suivant immédiatement les systèmes de l'épine du dos et des sens, et

étant par conséquent la première et la plus essentielle des parties intégrantes de la masse cérébrale, c'est par lui que nous commencerons la description du cerveau. Nous nous en tiendrons également à un coup-d'œil général, sans nous engager dans la description minutieuse de chaque partie. Si l'on veut lire quelque chose de plus détaillé sur les branches, les ramifications et les feuillets du cervelet, on pourra consulter les ouvrages de Malacarne et de Chaussier. Nous bornerons notre travail sur cet objet, de même que sur les autres systèmes nerveux dont nous avons déjà traité, à trouver ce qui est essentiel, général et immuable, et à démontrer dans le cervelet l'existence des mêmes lois universelles qui se trouvent dans les systèmes nerveux inférieurs.

De même que la plupart des nerfs des sens, le nerf facial, le nerf du muscle supérieur oblique de l'œil, le mixte, ont leur première origine visible dans la substance grise placée dans l'intérieur du grand renflement au-dessus des nerfs cervicaux, de même c'est de cette substance grise que naissent aussi les premières racines visibles du cervelet. Ces racines forment en dehors, des deux côtés du renflement, un faisceau fibreux plus ou moins fort, mais très-gros chez l'homme. Les anatomistes l'ont jusqu'à présent connu sous le nom de corps restiforme, *corpus restiforme*, *crus cerebelli ad medullam oblongatam,* suivant qu'ils l'ont comparé simplement à un cordon, ou considéré comme une continuation de la substance blanche du cervelet. Ce faisceau grossit continuellement en montant. Près du cervelet, le nerf auditif et sa substance grise, ce qu'on appelle le ruban gris, ou, selon nous, son ganglion, sont couchés sur ce faisceau. Si l'on enlève le nerf auditif et le ganglion, en raclant avec précaution ou en se servant du manche du scalpel, et si l'on suit la direction des fibres, on voit distinctement le faisceau entier de chaque côté entrer dans l'intérieur de chaque hémisphère du cervelet. A peine y est-il pénétré de quelques lignes, qu'il rencontre un amas de substance grise, avec laquelle il forme un tissu assez ferme, de sorte qu'il est impossible d'y poursuivre la direction des filamens nerveux. Ce tissu offrant un corps dentelé et irrégulier, les anatomistes l'ont appelé le corps dentelé, le corps ciliaire, le corps frangé, le zigzag, *corpus dentatum*, *corpus ciliare*, *corpus rhomboïdeum.* D'autres anatomistes ayant regardé cette partie comme la réunion de toute la substance blanche du cervelet, lui ont donné le nom de noyau du cervelet. Ces dénominations prouvent qu'avant nous on n'avoit sur ce corps aucune autre idée que celle de sa forme.

Cependant la substance grise qu'il contient est, de même que toute celle des autres systèmes nerveux, un appareil préparatoire destiné à renforcer les filamens nerveux qui y entrent, par de nouveaux filets qui s'y engendrent. C'est par conséquent un point de naissance et de renforcement d'une grande partie de la masse nerveuse du cervelet, et son véritable ganglion. En effet plusieurs nouveaux faisceaux nerveux y prennent naissance, et continuant leurs cours, se ramifient en branches, en couches et en sous-divisions multipliées. Dans chaque point d'où sort une de ces branches principales, on voit une masse plus abondante de substance grise former une éminence. Il résulte ainsi un nombre de franges, de dents ou de proéminences de cette substance, égal à celui des branches principales nerveuses.

Ce corps étant l'origine principale du cervelet, sa grosseur doit être en raison directe de celle de cette partie. La plupart des mammifères, tels que le cheval, le bœuf, le cochon, le chien, ayant le cervelet beaucoup plus petit que l'homme, ont aussi ce ganglion plus petit et moins visible. C'est pourquoi les anatomistes qui s'en sont tenus à l'étude mécanique de sa forme, ont cru que les animaux en étoient totalement dépourvus.

De même le faisceau qui monte à côté du grand renflement, est, pour ses dimensions, en raison directe avec ce ganglion dans lequel il entre. Voilà pourquoi ce faisceau est beaucoup plus petit chez les animaux que chez l'homme, quoique chez les premiers d'autres faisceaux, par exemple la paire mixte, soient plus gros.

Sur le bord extérieur des franges de ce ganglion, on peut suivre les filets nerveux en raclant, et les rendre visibles par les procédés décrits plus haut.

Un des principaux faisceaux qui sortent de ce ganglion, se porte vers la ligne médiane, et contribue, avec son faisceau congénère du côté opposé, à former la partie médiane du cervelet (*le processus vermiformis*). Ce faisceau se partage ordinairement en sept branches principales (Pl. VI, XI, XVII), qui sont très-distinctement représentées par une coupe perpendiculaire effectuée dans le milieu de cette partie. La structure essentielle est toujours la même. Mais si l'on compare les trois planches que nous venons de citer, on verra que les branches principales se divisent en rameaux ou feuillets qui diffèrent en nombre et en longueur, et que ces parties sont tantôt plus, tantôt moins développées.

Les filets nerveux de toutes ces divisions et sous-divisions sont recouverts de substance grise à leur extrémité périphérique. Comme la surface extérieure représente des sillons et des anneaux semi-circulaires, les anatomistes ont comparé cette partie à un ver, et l'ont appelée éminence vermiculaire (*processus vermiformis*). Il est encore évident qu'en considérant les choses sous un point de vue plus étendu, l'on ne peut conserver cette dénomination.

Cette partie est la partie *primitive* ou *fondamentale* du cervelet. Tous les animaux, quel que soit d'ailleurs leur cerveau, en sont pourvus; quoiqu'elle soit tantôt plus grosse, tantôt plus simple ou plus composée. « En comparant ensemble, dit Cuvier [1], tous les systèmes nerveux, on trouve qu'ils n'ont qu'une seule partie commune : c'est un tubercule impair située à l'extrémité antérieure du système, et produisant constamment deux faisceaux latéraux et transverses, ou deux jambes qui l'unissent au reste du système. Cette partie paroît toujours correspondre à celle qu'on nomme *cervelet* dans l'homme ».

[1] L. c. p. 121.

C'est cette partie qui, dans les animaux d'un ordre inférieur, et même dans les oiseaux, compose presqu'entièrement le cervelet. Chez les poissons et les amphibies, elle forme presque toujours une poche lisse, tantôt arrondie, tantôt terminée en pointe, ou conique, ou bien renversée sur elle-même. Cuvier observe que la surface de cette poche est sillonnée chez les raies et les squales, et que l'on ne trouve dans son intérieur que quelques lignes blanchâtres et peu marquées, et que l'on n'y voit aucune des divisions qui, dans sa coupe perpendiculaire, présentent l'*arbre de vie*.

Chez les oiseaux les anneaux obliques sont très-visibles, et par le moyen de la coupe perpendiculaire on aperçoit déjà chez eux une espèce d'*arbre de vie*. Cette conformation du cervelet se retrouve chez tous les animaux dont l'organisation est plus parfaite.

Chez les mammifères la nature a ajouté à cette partie primitive et fondamentale de nouvelles parties collatérales, de sorte qu'elle devient la partie médiane; c'est pourquoi Reil [1] lui a donné le nom de *pièce médiane*. Mais cette dénomination rappelant toujours l'idée de parties latérales, qui cependant n'existe pas dans le cervelet des poissons, des amphibies et des oiseaux, on devroit peut-être préférer celle de *partie fondamentale*, *partie primitive* du cervelet, dénomination qui pourroit être employée dans tous les cas.

Les parties latérales sont composées de masses différentes dans les diverses classes d'animaux mammifères; c'est par le moyen des travaux de Reil, Meckel, et de nos recherches physiologiques, qu'on pourra un jour décider si elles sont en rapport avec la perfection de l'organisme en général, ou avec la fonction spéciale du cervelet, ou avec ces deux choses à la fois.

Il est au reste bien certain que la nature, dans la formation du cervelet, suit constamment le même type. C'est pourquoi, dans le cervelet de l'homme si compliqué et si parfait, on retrouve toujours l'idée première, et la forme élémentaire de sa composition, ainsi que Reil [2] l'observe également.

Les autres faisceaux qui sortent du ganglion, se dirigent en arrière, en haut, en bas, et en dehors, s'épanouissant en couches très-minces disposées horizontalement; celles du milieu sont les plus longues, et les autres d'autant plus courtes qu'elles se rapprochent plus de l'endroit où le faisceau originaire entre dans le ganglion. Les extrémités périphériques de toutes les couches fibreuses sont, de même que dans la partie fondamentale, recouvertes de substance grise. Comme les couches filamenteuses sont d'abord réunies en troncs assez gros, et s'épanouissent ensuite en couches larges et en feuillets, il s'ensuit que dans la coupe verticale, on doit rencontrer la même figure que l'on observe

[1] Archiv für Phys. B. 8, St. 1, S. 26.
[2] L. c. p. 33.

dans la même coupe de la partie fondamentale du cervelet; cette figure ayant beaucoup de ressemblance avec le feuillage du thuya ou arbre de vie, lui en a fait donner le nom. Pl. V. A.

Si l'on fait passer la coupe verticale par le milieu du ganglion, l'on y trouve ordinairement onze branches principales. Mais plus la coupe se rapproche de l'intérieur, ou plus elle s'en éloigne, plus le nombre de divisions que l'on aperçoit augmente ou diminue. Souvent deux branches sont intimement unies à la base, ou près de la sortie du ganglion; elles y forment dans un petit intervalle une tige commune qui d'autres fois est, dès le commencement, partagée en deux. Il règne encore une plus grande variété dans les divisions et sous-divisions ultérieures.

La coupe transversale de ces branches, rameaux et feuillets, n'offre qu'une surface horizontale blanche, une couche de fibres blanches, Pl. VIII. B. 65, comme Lieutaud l'a déjà établi avec beaucoup de précision. « On conçoit assez, dit-il [1], qu'on ne découvrira pas de grandes lames lorsque l'on coupera le cervelet transversalement, et qu'une section verticale présentera au contraire des espèces de ramifications tenant en une tige; on leur donne le nom d'*arbre de vie* ».

Mais les anatomistes se trompent quand ils croient que les couches fibreuses ont toutes une position parallèle, et forment sur la face extérieure des sillons parallèles. Les branches et les rameaux forment plutôt, chacun en particulier, des groupes séparés de feuilles et de sillons; ceux-ci, à la vérité, sont parallèles entre eux, mais leur direction relativement aux autres groupes est oblique. Sœmmerring a déjà fixé l'attention sur ces inexactitudes qui se rencontrent dans la plupart des dessins anatomiques.

De même les anatomistes sont dans l'erreur, lorsqu'ils croient avec Sabatier [2], que « la partie externe du cervelet présente un grand nombre de sillons qui pénètrent fort profondément dans son épaisseur ». Ce sont les seuls sillons existant entre les divisions principales qui pénètrent fort profondément dans l'épaisseur du cervelet; mais il n'en est pas de même des sillons qui se trouvent entre les rameaux et les feuilles.

L'idée que les anatomistes ont eue jusqu'à présent de la structure intérieure du cervelet, est entièrement opposée à notre description. Ils croyoient que la substance médullaire du cervelet se ramassoit dans le corps dentelé ou dans le ganglion, et contribuoit à former par en bas ce qu'ils appellent la moëlle allongée. De là viennent les noms de prolongement du cervelet, portion descendante des bras du cervelet; *processus cerebelli ad medullam oblongatam* (Haller); *ad medullam spinalem* (Vieussens), etc., que l'on a donnés aux faisceaux primitifs du cervelet. Ceux qui n'ont pas oublié les lois des

[1] Essais anatomiques. Paris, 1742, p. 398.
[2] Traité complet d'anatomie. Tom. II, p. 40.

autres systèmes nerveux et qui se rappellent surtout que les filets nerveux deviennent coniques à mesure qu'ils prolongent leurs cours et qu'ils sont augmentés et renforcés par de nouveaux ganglions, reconnoîtront facilement combien les idées ordinaires sont en contradiction avec la marche générale et régulière de la nature.

Lieutaud voyant que les deux faisceaux (les corps restiformes) s'aplatissent en lames transversales, qui se divisent en un grand nombre de feuillets et se distribuent dans le même sens à toute la masse du cervelet, donne aux deux jambes qui lient le cervelet avec la prétendue moëlle allongée, le nom de racines du cervelet. Mais il avoit probablement voulu par cette dénomination indiquer plutôt une ressemblance qu'exprimer une idée conforme à la nature des choses. Car il dit dans la même page[1] : « On peut dire que c'est la réunion de toutes les fibres qui composent la substance médullaire du cerveau et du cervelet, qui se confondent pour former la moëlle de l'épine dont la moëlle allongée est le principe ».

Pour pouvoir embrasser d'un coup-d'œil le cours entier du faisceau nerveux du cervelet, la manière dont il est renforcé dans le ganglion, et ses divisions en rameaux et en feuilles, il faut placer la pointe du scalpel sur le faisceau primitif, à peu près dans le voisinage du nerf auditif, et faire une coupe verticale exactement dans la même direction que suit ce faisceau, en pénétrant dans un des hémisphères du cervelet. De cette manière, la coupe ne passe pas précisément par le milieu d'un hémisphère, mais se rapproche beaucoup de la ligne médiane, de sorte qu'il en reste à peu près les deux tiers en dehors. Pl. V. P. 92. Cette coupe partage le ganglion en deux parties égales. Si on fait la coupe plus vers le dehors, on ne rencontre le ganglion qu'en partie, ou même on le manque entièrement.

Dans plusieurs figures des planches XXVIII, XXIX, XXX et XXXI, de son ouvrage, Vicq-d'Azyr a cherché à représenter la face postérieure de la moëlle allongée, le quatrième ventricule du cerveau, les stries médullaires blanches dans ce ventricule, la valvule de Vieussens, et principalement le cervelet, ainsi que la connexion avec les parties voisines. Mais ces figures ne peuvent satisfaire le connoisseur : non-seulement elles sont en général inexactes et roides, mais encore imparfaites dans bien des détails, et certaines parties n'y sont nullement indiquées. La connexion du cervelet avec les parties voisines et la ramification de ses filamens nerveux, sont surtout représentées d'une manière défectueuse et inexacte. Nous allons indiquer quelques défauts des figures les moins mauvaises.

Il est impossible de se faire, par la figure II, 18, 19 de la planche XXVIII, une idée de la valvule de Vieussens, des cuisses du cerveau qui y sont contiguës, et du quatrième ventricule. La paire postérieure des tubercules quadri-jumeaux, 16, est trop grosse, relativement à la paire antérieure 15. La connexion de cette paire, 15, avec le

[1] L. c. p. 398.

corpus geniculatum externum, 12, 13, et la connexion de la paire postérieure, 16, avec le *corpus geniculatum internum*, 14, ne sont nullement visibles. Nous ne parlerons pas de la glande pinéale qui a été à dessein mise hors de sa position naturelle. Mais personne ne pourra reconnoître le prolongement de la voûte entre les couches optiques et au-dessous de la réunion des tubercules quadri-jumeaux.

On peut comparer avec ces figures notre planche XV, où les mêmes objets sont représentés.

Dans la figure III, de la planche XXIX, la paire postérieure des tubercules quadri-jumeaux, 2, est plus grande que l'antérieure, 1; les stries blanches, 7, 8, 9, 10; la plume à écrire, 12; tout le quatrième ventricule, et la face postérieure de la moëlle allongée, 29, 30, sont très-inexactes. Dans la moëlle allongée on n'a pas même indiqué la fissure médiane; la ramification des filets nerveux du cervelet n'y est pas mieux que dans les autres figures.

Comparez à cela notre planche VI.

Dans les figures des planches XXX et XXXI on ne reconnoît nullement la face postérieure de la moëlle allongée, ni la structure du cervelet. On n'aperçoit nulle part la fissure médiane de la moëlle allongée, et encore moins les faisceaux particuliers. Il y a un défaut capital dans la figure III, 20, de la planche XXXI, où le ganglion du cervelet est dessiné beaucoup trop en dehors, trop près du bord antérieur, et trop loin de la moëlle allongée.

Des filamens nerveux rentrans ou convergens, ou de la réunion (commissure) du cervelet.

Nous avons vu jusqu'à présent que les filets nerveux du cervelet, avant d'entrer dans le ganglion et après en être sortis, s'écartent toujours davantage les uns des autres, et s'épanouissent graduellement en couches et en feuilles; que par conséquent ils occupent une circonférence toujours plus grande. Mais il y a encore un autre ordre de fibres nerveuses qui n'ont pas de connexion immédiate avec le faisceau primitif, ni avec le ganglion ou l'appareil de renforcement. Ces filets sortent de la substance grise de la surface, se portent dans diverses directions, entre les filets divergens, vers le bord externe antérieur, et forment ainsi une couche fibreuse, large et épaisse. Considérés dans la station droite de l'homme, les filamens transversaux postérieurs et médians passent transversalement par des faisceaux longitudinaux, placés dans l'intérieur de ce gros renflement; les filamens antérieurs se placent en avant de ces faisceaux longitudinaux, comme une couche fibreuse, et tous se réunissent dans la ligne médiane avec les faisceaux congénères qui sortent de la même manière de l'autre hémisphère du cervelet. Par conséquent cet arrangement unit les deux hémisphères du cervelet; c'est pourquoi nous appelons l'ensemble de ces faisceaux transversaux, la commissure ou la réunion

du cervelet. Varole l'a désignée sous le nom impropre et mécanique de *pont ;* parce que lorsque le cerveau retiré du crâne est placé sur sa face supérieure, l'ensemble de ces fibres présente la figure d'un arc (Pl. IV, b , b), qui passe d'un hémisphère à l'autre. D'autres auteurs l'ont appelée la protubérance annulaire, quoiqu'elle ne forme qu'un anneau semi-circulaire; et comme on croyoit qu'il s'opéroit en cet endroit une mixtion intime de la substance médullaire du cervelet et du cerveau, on donnoit à tout cet appareil le nom de nœud cérébral (*nodus cerebri*). M. Chaussier, en le considérant comme un point d'union, ou un centre formé par le concours des différentes parties de l'organe encéphalique, l'a appelé *mésocéphale.*

La grandeur de cette commissure est en raison directe de celle des deux hémisphères du cervelet; ainsi que le faisceau primitif, le ganglion et le cervelet sont dans les mêmes rapports entre eux. Le cervelet de la plupart des mammifères étant beaucoup plus petit que celui de l'homme, les filets de la commissure ne sont pas aussi nombreux, et par conséquent cette commissure ou cette couche transversale doit être plus petite. Il en résulte que chez tous ces mammifères, par exemple chez le cheval, chez le bœuf, chez le chien, dans toute la famille des chats, etc., la moitié inférieure de la grande commissure du cervelet manque entièrement; or cette moitié inférieure couvrant chez l'homme le nerf abducteur, le nerf du muscle supérieur oblique de l'œil, le mixte et le facial, ces paires de nerfs doivent nécessairement être à nu dans ces espèces de mammifères, et ne pas sortir, comme chez l'homme, du milieu des faisceaux transversaux de cette grande réunion, mais immédiatement derrière elle. C'est par la même raison qu'on observe chez ces animaux une bande transversale qui s'étend d'un nerf auditif à l'autre, et qui chez l'homme est recouverte par les filets transversaux du cervelet.

On voit clairement à présent pourquoi les anatomistes n'ont pas trouvé le *pont* chez les poissons, les amphibies et les oiseaux; car ces animaux n'ayant point les parties latérales du cervelet, les fibres nerveuses convergentes qui forment la commissure, manquent nécessairement chez eux.

Il existe au contraire chez tous les animaux une commissure de la partie primitive, indépendamment de la commissure des parties latérales. Cette première commissure est formée par les couches fibreuses molles et minces de la partie supérieure et inférieure de cette partie primitive ou fondamentale. Les faisceaux fibreux qui réunissent la partie supérieure des pyramides postérieures avec la partie inférieure de la partie fondamentale, et la partie supérieure de cette dernière avec la masse nerveuse voisine des tubercules quadri-jumeaux, n'ayant pas été considérés jusqu'à présent comme entièrement distincts et séparés des fibres de réunion ; et toutes ces fibres passant au-dessus de la partie supérieure et inférieure de la quatrième cavité, on a très-improprement donné à ces épanouissemens fibreux le nom de valvules supérieure et inférieure, ou bien de *processus cerebelli ad medullam oblongatam*, et de *processus cerebelli ad testes.* Reil les appelle voiles médullaires, et il se demande à quoi ils peuvent servir ? « Tous deux ,

dit-il[1], sont adhérens aux mêmes parties, ont une structure pareille, et doivent par conséquent avoir la même destination. Ce ne sont point des valvules, car il n'y a dans cet endroit rien à fermer, et leur substance pulpeuse les rend très-peu propres à remplir l'emploi de valvules. Ce qui est certain, c'est que le voile médullaire postérieur est proportionné au développemennt de la face postérieure et inférieure du cervelet. En effet dans le cerveau des oiseaux la place de ce voile est à peine marquée par une ligne en forme de bourrelet très-mince; dans le cerveau des moutons et des bœufs, cette ligne forme déjà une saillie membraneuse, et enfin dans le cerveau du cheval, la partie du milieu, adhérente au *tubercule* (*du processus vermiformis*), est surtout parfaitement développée..... Ces deux voiles sont-ils les commissures des quatre bras du cervelet avec le cerveau et la moëlle épinière ? Ces bras sont tous situés dans la quatrième cavité du cerveau, et composent une grande partie de sa surface intérieure; on y voit les deux bras antérieurs unis par le voile antérieur, les bras postérieurs le sont par le voile postérieur, et en outre les deux voiles médullaires sont unis entre eux dans la pointe de la tente (l'intérieur de la quatrième cavité du cerveau) ».

Ce passage prouve évidemment que Reil, cet observateur profond, attribue deux destinations différentes à ses voiles médullaires. Aussi distinguons-nous toujours avec le plus grand soin ce qui compose proprement les réunions ou les commissures d'un côté avec les parties congénères du côté opposé, comme ici les fibres transversales, de ce qui unit les parties du même côté, par exemple les filamens nerveux qui se prolongent de la partie supérieure des pyramides postérieures au cervelet, et ceux qui du cervelet vont gagner les tubercules quadri-jumeaux.

L'espace situé entre les faisceaux ascendans, les pyramides postérieures, la connexion de ces faisceaux avec la partie fondamentale du cervelet, et entre la partie fondamentale et ses filets communiquans avec les tubercules quadri-jumeaux, a reçu le nom de quatrième ventricule. Une partie de sa structure a été connue d'Hérophile, qui donna le nom de plume à la partie inférieure terminée en pointe[2]. Auranzi en parle aussi comme d'une découverte qui lui appartient, sous le nom de *cisterna cerebelli.* Nous avons déjà parlé de la substance grise qui tapisse toute la paroi antérieure, du ruban gris ou du ganglion du nerf auditif, ainsi que des filets nerveux blancs plus ou moins forts et plus ou moins nombreux qui sortent de la ligne médiane de cette cavité, et dont quelquefois les uns se joignent au nerf auditif, d'autres pénètrent dans l'intérieur du cervelet, et d'autres s'unissent à son plus petit lobule antérieur.

Observations générales sur le cervelet.

Il est certain que les filets nerveux du faisceau primitif du cervelet (corps restiforme), prennent naissance dans la substance grise; que ce faisceau est renforcé dans

[1] L. c. p. 51.
[2] Galenus de usu part. lib. VIII, p. 459.

le corps frangé par l'adjonction de nouveaux faisceaux nerveux qui naissent dans la substance grise de ce corps; qu'ainsi le corps frangé est le véritable ganglion du cervelet.

Il est certain que tous ces faisceaux se ramifient dans leur cours ultérieur en couches plus ou moins fortes, en rameaux et en feuilles.

Nous avons vu en outre que les diverses parties de chaque hémisphère du cervelet communiquent avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale, avec le cerveau, et enfin entre elles.

Par conséquent nous retrouvons dans le cervelet les mêmes lois de naissance, de renforcement, de ramification, d'épanouissement et de communication, que nous avons démontrées dans les systèmes nerveux du bas-ventre, de la poitrine, de la colonne vertébrale et des sens.

Il est encore certain que les parties congénères de chaque hémisphère du cervelet sont unies, et mises en action réciproque par des couches transversales formées par leurs filets nerveux respectifs, de même que nous l'avons vu dans les systèmes de l'épine du dos et des sens.

Ces couches de réunion étant formées par des filets nerveux qui viennent de l'extrémité périphérique de chaque couche, en se dirigeant en dedans et passant dans des directions différentes par dessus les faisceaux qui partent du ganglion et se rendent en dehors, on peut, sous le rapport anatomique, appeler les filets du premier ordre filets nerveux *sortans* ou *divergens*, et le second ordre, filets *rentrans* ou *convergens*. Mais en examinant la chose sous un point de vue plus physiologique, le premier ordre renferme les *appareils de formation*, et le second les *appareils de réunion*.

MM. les Commissaires de l'Institut ont dans leur rapport énoncé le soupçon que nous avions adopté sans motifs suffisans la loi du renforcement graduel du faisceau originaire du cervelet. « Le corps frangé, disent-ils, est enveloppé et comme noyé dans la matière médullaire, au lieu de lui donner passage, et l'on ne voit point qu'il lui fournisse de filets ».

Pour réfuter cette objection, nous emprunterons de la réponse détaillée contenue dans nos observations sur le rapport [1], les réflexions suivantes. Le corps frangé est en raison directe avec le faisceau originaire et avec chaque hémisphère du cervelet, de même que les couches optiques et les corps striés avec les pyramides et les hémisphères. Il contient, de même que tous les appareils de renforcement du cerveau reconnus par

[1] P. 126.

MM. les Commissaires, une grande quantité de substance grise et des vaisseaux nombreux; Vieussens l'avoit déjà regardé comme un corps composé en partie d'une substance grise; Vicq-d'Azyr dit expressément qu'il est composé d'une substance grise semblable à la substance corticale, mais que son tissu est plus ferme à cause du grand nombre de vaisseaux; on peut suivre en raclant les filets nerveux du faisceau originaire jusques dans le corps frangé; mais comme dans l'intérieur de cette partie ils sont intimement unis à la substance grise, on ne peut plus les faire paroître jusqu'à ce que renforcés ils en sortent en faisceaux plus gros; de là on peut les suivre jusques dans la substance grise placée à l'extrémité extérieure.

Si l'on n'adopte pas ces appareils de renforcement, on se trouve de nouveau obligé d'avancer que la masse nerveuse du cervelet prend naissance à sa partie supérieure, que l'ensemble de sa masse se ramasse dans le petit corps frangé, et que la nature, lorsqu'elle s'occupe de la formation de ses instrumens, commence par les mutiler. Partout l'on aperçoit des renforcemens graduels, partout les filets nerveux deviennent d'autant plus gros que leur cours se prolonge davantage, partout à leur épanouissement final, ils occupent un espace infiniment plus étendu qu'à leur naissance, etc. : pourquoi le contraire auroit-il lieu dans le cervelet ?

MM. les Commissaires ont aussi pensé que nous avions adopté pour le cervelet les appareils de réunion rentrans ou convergens plutôt par analogie, parce que cet état de choses existe dans le cerveau, que pour les y avoir réellement vus; et qu'il n'étoit pas aussi facile de démontrer leur présence dans le cervelet que dans le cerveau. Mais nous avons de même prouvé dans nos observations que c'est précisément dans le cervelet que nous avons découvert les deux différens ordres de faisceaux nerveux, et que cette découverte nous a conduits à les chercher dans le cerveau oú nous les avons retrouvés. C'est en observant la direction évidemment différente de ces deux ordres de fibres qui souvent s'entrecroisent, et la facilité de suivre, en raclant, les filets du faisceau originaire jusques dans le ganglion, et les fibres de la grande commissure jusques dans les hémisphères du cervelet, ou les fibres des bords extérieurs de chaque hémisphère jusque dans la grande commissure, que nous avons fixé notre attention sur la différence de ces deux ordres de fibres. Reil qui a fait ses recherches d'une manière entièrement dissemblable de la nôtre, a trouvé cette double direction des fibres du cervelet confirmée. Voici ce qu'il dit[1], à l'occasion d'une préparation très-ingénieuse : « Quelques faisceaux et paquets sortent, lors de la rupture du noyau du fond, se replient de dedans en dehors, et d'autres faisceaux en ligne droite par-dessus les premiers. Plus en bas vers le pont, de forts cordons disposés deux à deux se croisent de chaque côté dans les deux segmens en largeur, ce qui produit une ligne transversale ondulée. Chacun de ces cordons se divise encore en faisceaux plus fins qui s'entrecroisent de nouveau dans le fond, de sorte que leur superficie paroît sillonnée. Le développement de ces cordons et leur entrecroisement

[1] L. c. St. 2, S. 296.

correspondent plus ou moins à l'organisation des cuisses (*crus cerebelli*) du cervelet qui, en cet endroit, se joignent en avant, en arrière et des deux côtés ».

L'accord parfait qui règne entre les observations de Reil et les nôtres doit faire conclure que ceux qui nient les deux différens ordres de filets nerveux dans le cervelet, manquent ou d'application ou du degré d'adresse nécessaire pour chercher la direction de ces filets.

On croit encore généralement que le cervelet contient proportionnellement plus de substance grise que le cerveau. Cette erreur vient probablement de ce que l'on faisoit toujours des coupes verticales dans le cervelet, tandis que l'on n'en faisoit que d'horizontales dans le cerveau. Que l'on suive un procédé entièrement opposé; que l'on coupe horizontalement les couches du cervelet, et le cerveau verticalement dans la direction des pyramides, en passant par les cuisses, les couches optiques et les corps striés, et l'on croira trouver plus de substance grise dans le cerveau. En conséquence l'opinion de quelques anatomistes, tel que Chaussier, qui pensoient qu'à raison de la plus grande quantité de substance grise, le cervelet devoit être, dans son état naturel, plus mou que le cerveau, tombe entièrement. Galien, Bauhin et d'autres auteurs, particulièrement Willis, ont regardé le cervelet comme étant plus ferme que le cerveau. Malacarne a [1], ainsi que nous, trouvé tantôt l'un, tantôt l'autre plus ferme; mais cette particularité ne nous paroît devoir être attribuée qu'à des causes purement accidentelles, par exemple à une maladie locale, etc. Les circonvolutions du cerveau peuvent, à raison de la masse épaisse de leurs filets nerveux, paroître plus fermes que les feuillets du cervelet; les cuisses du cerveau et les couches optiques sont effectivement plus fermes que les feuilles du cervelet, mais elles n'ont pas un plus grand degré de consistance que son ganglion. Celui-ci est décidément plus ferme que les corps striés. Nos expériences réitérées nous ont appris que, dans le cerveau et le cervelet, les parties analogues ont un degré de consistance à peu près égal.

On se demande si des nerfs prennent naissance dans le cervelet ? Galien en faisoit dériver les nerfs dont la consistance est la plus considérable. Bérengar [2] avança le premier que le cervelet n'engendroit aucun nerf, et que tous, sans exception, tiroient leur origine du cerveau et de la moëlle allongée. Columbus [3] appuya cette assertion. Varole [4] enseigna que les prolongemens descendant du cervelet contribuoient à former la moëlle épinière, et que les nerfs acoustiques venoient du *pont*, partie importante du cervelet. La même erreur fut tacitement partagée par tous ceux qui dérivèrent des nerfs des cuisses du cervelet qui vont au pont; car ces parties appartiennent réellement au cervelet, et y ont été généralement comprises depuis Varole.

[1] L. c. p. 118.
[2] Comment. in Mond. p. 434.
[3] Anat. lib. VIII. c. 1.
[4] De nerv. opt. p. 26.

D'après la description que nous avons donnée du cervelet, il est évident que toutes ses parties sont doubles ou divisées par paires; ainsi que nous l'avons déjà observé dans les systèmes de l'épine du dos et des sens. La partie fondamentale ne peut même pas être regardée comme simple, car chez les poissons, les amphibies et les oiseaux elle est formée de deux faisceaux primitifs, et de deux branches de ces faisceaux chez les mammifères.

Quelques anatomistes ont voulu combattre la duplicité des parties du cervelet, parce que ces deux hémisphères ne sont pas toujours parfaitement semblables, comme Malacarne [1] en a déjà fait la remarque. Mais la même disparité existe dans les yeux, les oreilles, les mains et les pieds, et nous avons vu qu'elle a lieu aussi dans les systèmes nerveux doubles de l'épine du dos et des sens; personne n'a pourtant révoqué en doute la duplicité de ces systèmes.

Les mêmes parties ne sont pas non plus toujours parfaitement semblables chez les divers individus; c'est encore ce que Malacarne a exposé avec beaucoup de justesse, Reil dit aussi avec raison : « Les ramifications de la tige médullaire en longueur et en largeur, qui donnent naissance aux sous-divisions des lobes, et le nombre, la forme et la direction des feuillets dans lesquels les lobules se terminent, n'ont point de loi de conformation bien fixe, mais varient infiniment suivant les divers individus. L'essence doit être la même dans toutes les parties, mais l'aggrégation ou la configuration de ces parties ne constitue par leur essence, et par conséquent est peu constante. ». Reil en conclut, conformément à notre opinion, qu'il suffit d'avoir bien saisi le type de la forme intérieure. Quant à la description minutieuse des contours extérieurs des lobules et des feuillets, telle que Malacarne et Chaussier l'ont donnée, elle induit en erreur, et devient même inintelligible, parce qu'elle ne se retrouve jamais exactement dans la nature.

Mais si, à l'exemple de Reil, on décrit chaque partie pour montrer comment dans le cerveau des animaux elles augmentent toujours graduellement en volume et en nombre, on arrive alors à un point de vue infiniment plus étendu et plus riche en résultats. Cependant nous sommes persuadés que cette espèce de recherches est sujette à beaucoup plus de difficultés, et qu'elle peut faire commettre plus d'erreurs qu'on n'est porté à le croire. Quelquefois les parties analogues ont une configuration différente, par exemple, les corps mammillaires, chez les hommes et chez les animaux. Souvent elles sont seulement plus petites ou un peu plus enfoncées dans les parties voisines; par exemple, chez les mammifères les corps olivaires et les corps frangés, chez l'homme la bande transversale qui va d'un nerf acoustique à l'autre, etc. Par conséquent on ne peut être assez sur ses gardes quand on veut énoncer quelque chose de positif sur l'existence ou l'absence d'une partie quelconque dans les cerveaux de divers animaux.

[1] L. c. p. 118.

On croit assez généralement qu'il existe une proportion déterminée entre le cervelet et le cerveau. Les auteurs qui ont traité de l'anatomie comparée, et qui ont espéré fixer la proportion du cerveau avec le corps, ont aussi dressé des tables particulières sur la proportion du cervelet avec le cerveau. « Il est facile, dit Cuvier [1], d'obtenir avec justesse la proportion du poids du cerveau avec celui du cervelet, parce qu'aucune variation dans la santé, ni la graisse des individus ne peut avoir d'influence ici ».

Mais nous avons fait voir qu'il n'existe même pas une proportion toujours égale entre les paires de nerfs du même système chez divers individus, par exemple entre les paires de l'épine du dos, entre les paires de nerfs des sens. Il existe encore moins une proportion toujours égale entre les systèmes différens, tels que les systèmes sympathiques, de l'épine du dos et des sens. C'est ainsi que l'on rencontre assez souvent un cervelet peu considérable, tandis que le cerveau est parvenu à un haut degré de développement; et nous trouvons fréquemment un cervelet extraordinairement gros, avec un cerveau très-petit. Malacarne et M. Chaussier ont exposé ce fait avec beaucoup de justesse. Voici ce que dit [2] ce dernier : « Son volume, son poids diffèrent beaucoup suivant l'âge et dans les divers animaux, mais toujours il est moins considérable que le cerveau. D'après un grand nombre de recherches comparatives faites dans notre laboratoire et dont nous espérons publier bientôt les détails, nous avons trouvé quelquefois dans l'homme adulte que le cervelet étoit la sixième, la septième, d'autres fois, mais rarement, la dixième ou la onzième partie du poids du cerveau.

« Dans l'enfant naissant nous l'avons trouvé la treizième, la quatorzième, la dix-septième, et même une fois la trente-troisième partie du poids total du cerveau ».

Nous avons aussi observé et enseigné depuis long-temps ce développement plus tardif du cervelet. M. Ackermann, il est vrai, avance [3], qu'à l'âge de deux ans la proportion du cervelet avec le cerveau est la même qu'elle sera tout le reste de la vie; mais ce professeur a quelque propension à construire le monde plutôt d'après son sentiment intérieur que d'après les faits extérieurs. Ceux qui compareront les cerveaux des enfans de quatre ans, de sept, de dix et même des jeunes gens jusqu'à seize ans, se convaincront au premier coup-d'œil que leur cervelet est proportionnellement plus petit que chez les adultes. S'il se rencontre une exception, elle tient à l'organisation particulière de l'individu.

Dans la règle, le cervelet des hommes et celui des animaux est visiblement plus petit chez les femelles que chez les mâles. Cette différence suffit presque toujours pour faire distinguer les uns des autres les cerveaux des deux sexes, lorsqu'on en compare plusieurs en même temps. On ne doit cependant pas oublier que cette différence n'est qu'une

[1] L. c. p. 152.
[2] L. c. p. 77.
[3] L. c. §. 133.

règle, l'état ordinaire; qu'elle ne constitue pas une loi immuable ou un phénomène constant.

Pour que nos lecteurs puissent se faire une idée claire de la position et de la structure intérieure et extérieure du cervelet, ils feront bien de regarder les planches dans l'ordre suivant : la planche VIII représente la position du cervelet dans le crâne, et sa surface extérieure latérale; la planche IX fait voir sa position dans le crâne, la coupe verticale par le milieu de la partie primitive ou fondamentale et les feuilles des hémisphères du cervelet, qui entourent cette partie primitive; la planche IV montre la face inférieure, et la planche XV la face supérieure. Sur la planche V, A, la coupe fait voir l'accroissement du faisceau *e e* dans le ganglion *s*, et la ramification en couches des fibres nerveuses. La planche X représente dans le crâne une coupe semblable, mais dirigée moins en avant vers l'intérieur. Dans la figure de la préparation B de la planche VI, on a enlevé la partie primitive et les feuilles qui sont visibles en A. On voit planche XII dans le crâne une coupe plus profonde que celle de B de la planche VI.

La grande commissure des hémisphères du cervelet est figurée en entier planche IV. Cette planche et la planche III font voir la différence ordinaire entre l'homme et les animaux mammifères. Les planches VIII et X en indiquent la position dans le crâne. Planche V, A, on voit en f comment les filets transversaux de la commissure du cervelet se portent à travers et par dessus les filets longitudinaux des pyramides. On reconnoît sur la planche XIII la différence d'une coupe verticale A, et d'une coupe horizontale, B. La connexion supérieure ou inférieure de la partie primitive ou fondamentale et de l'ensemble de la masse des nerfs est figurée planche XVII B. Les planches IV et X représentent des cervelets de femmes, et les planches VIII et XI des cervelets d'hommes. En comparant ces planches on reconnoîtra aisément la différence qui existe ordinairement entre les cervelets des deux sexes.

SECTION IX.

Du cerveau.

En faisant la description anatomique du cerveau, nous nous occuperons principalement du cerveau de l'homme. C'est celui dont l'organisation est la plus parfaite, et dont les diverses parties peuvent en conséquence être représentées de la manière la plus sensible.

Il n'est pas à la vérité possible de démontrer que tel ou tel animal ne possède quelque qualité, et par conséquent quelque partie du cerveau dont on ne rencontre pas la moindre trace dans l'homme. Mais la même raison s'oppose à ce que nous puissions nous former aucune idée d'une telle qualité. D'après la connoissance que nous avons des animaux nous ne découvrons en eux aucune faculté, aucun mode d'action dépendans du cerveau dont le type ne se retrouve pas en nous. C'est pourquoi nous sommes fondés, en quelque manière, à regarder les cerveaux des animaux comme des fragmens du cerveau de l'homme, et à chercher dans le cerveau humain toutes les parties dispersées dans les diverses classes d'animaux. En ôtant et en retranchant quelques parties du cerveau de l'homme, nous le ravalons au niveau du cerveau des animaux, et en ajoutant de nouvelles parties à celui-ci, on peut l'élever à la perfection du cerveau humain. Ainsi l'examen des cerveaux des animaux ne sera pas difficile à celui qui connoît le cerveau humain et les lois de son organisation.

On procéderoit conformément à la marche de la nature, en commençant par décrire les cerveaux les plus simples, suivant les progrès du perfectionnement graduel, et finissant par le cerveau humain. Ce mode de recherches anatomiques seroit certainement le plus fécond sous le rapport philosophique et physiologique, si l'on pouvoit déterminer la fonction de chaque nouvelle addition de parties cérébrales. Mais tant que ce champ immense ne sera pas exploité, le tableau du cerveau et de ses fonctions restera imparfait. Peut-être le temps et les circonstances nous mettront dans la possibilité de faire plus à cet égard que nous n'avons fait dans cet ouvrage. Quoique cet objet soit toujours présent à nos regards, on ne peut considérer notre travail que comme une base et un essai d'un travail plus parfait. Quelle vaste perspective pour un Sœmmerring, pour un Reil et pour tous ceux qui auront le courage de suivre leurs traces et les nôtres!

Le cerveau consistant en plusieurs divisions dont les fonctions sont totalement différentes, il existe plusieurs faisceaux primitifs qui, par leur développement, contribuent à le produire, conformément aux lois auxquelles obéissent les autres systèmes. Tous ces faisceaux sont composés graduellement de fibres produites dans la substance grise du grand renflement. On doit donc les considérer comme les premiers rudimens ou au

moins le commencement visible du cerveau; quoiqu'ils soient de même que les autres systèmes nerveux, mis en communication et en action réciproque avec les systèmes nerveux situés au-dessous d'eux. D'après nos connoissances actuelles, nous rangeons parmi ces faisceaux les pyramides antérieures, Pl. IV, 1-c, et postérieures, Pl. VI, 1-c, les faisceaux qui sortent immédiatement des ganglions olivaires, Pl. V, a, les faisceaux nerveux longitudinaux qui aident à former en partie la quatrième cavité, Pl. VI, m, m, et encore quelques autres qui sont cachés dans l'intérieur du grand renflement.

Tous ces faisceaux ne naissent pas d'une manière uniforme. Le côté où ils naissent tous (si l'on en excepte ceux des pyramides antérieures) est celui où ils doivent devenir des parties du cerveau. Il en est tout autrement des fibres nerveuses des pyramides, celles qui naissent du côté droit dès le commencement du grand renflement à peu près à quinze lignes au-dessous de la protubérance annulaire, se réunissent ordinairement en deux à cinq petits cordons, et se rendent au côté gauche en suivant une direction oblique. De même les petits cordons du côté gauche se rendent au côté droit. Mais toujours un faisceau passe par-dessus un autre et par-dessous un troisième, de sorte qu'il en résulte un entrelacement semblable à une natte de paille, Pl. V, 1. Cet entrelacement occupe un espace de trois à quatre lignes. Ensuite les faisceaux montent sur la face antérieure du grand renflement, en se renforçant graduellement dans leur trajet, Pl. V, 1-c; conséquemment ils sont plus larges à leur partie supérieure vers la protubérance annulaire qu'à leur extrémité inférieure, ce qui leur a fait donner le nom de *pyramides*.

Cette direction oblique des faisceaux des pyramides qui, dans des cas très-rares, passent en deux couches l'un par-dessus l'autre, est le seul entrecroisement réel que l'on trouve soit dans le grand renflement, soit dans toute sa longueur de la colonne vertébrale. Cet objet étant d'une grande importance pour la physiologie, ainsi que pour la pathologie, nous allons en traiter avec quelque détail, avant de nous occuper essentiellement de la description du cerveau.

On avoit observé de très-bonne heure que les symptômes fâcheux qui suivent les lésions à la tête, attaquent ordinairement le côté opposé du corps. Hippocrate [1], en divers endroits, fait mention de ce phénomène.

Aretæus [2] fut le premier qui expliqua la cause d'une hémiplégie du côté opposé à celui de la lésion, par l'entrecroisement des nerfs. Il dérivoit tous les nerfs de la tête, et croyoit qu'à leur origine ils s'entrecroisoient tous.

Cassius [3] parle d'un entrecroisement des nerfs du cerveau et de la moëlle épinière. On négligea par la suite cet objet jusqu'à Fabricius de Hilden qui, en 1581, fixa de

[1] De vuln. capitis c. 19; Epid. lib. VII. num. 19.
[2] De caus. et sign. morb. diutur. lib. I. c. 7. p. 34.
[3] Quæstiones natur. et medic. quæst. 41.

nouveau l'attention sur ce phénomène pathologique. Enfin ce véritable entrecroisement fut décrit d'une manière si précise par Mistichelli[1] en 1709, par Petit[2] en 1710, et plus tard par Lieutaud[3], Santorini[4], et Winslow[5], que l'on ne peut pas reprocher à ces anatomistes de l'avoir confondu avec les simples couches de fibres nerveuses transverses. Ils disoient cependant, mais probablement par pure supposition, qu'il existoit en plusieurs endroits de pareils entrecroisemens.

Les anatomistes modernes sont partagés sur ce point. Les uns admettent la pluralité des entrecroisemens, sans désigner où ils se trouvent, d'autres confondent manifestement les simples couches transverses ou les commissures des deux moitiés de la colonne vertébrale et du grand renflement avec l'entrecroisement des pyramides dont l'arrangement toutefois est entièrement dissemblable. Parmi ces derniers on compte MM. Vicq-d'Azyr, Cuvier, etc.; quant à MM. Prochaska, Barthez, Sabatier, Boyer, Chaussier, Dumas, Bichat, ils nient expressément l'entrecroisement, et ont même écrit contre son existence, ainsi que nous l'avons amplement établi[6] dans nos observations sur le rapport de MM. les Commissaires de l'Institut.

Pour faire voir distinctement le véritable entrecroisement, il n'est pas besoin de macération ou de toute autre préparation, ainsi que le croyoit Santorini. Il suffit d'enlever avec précaution la membrane vasculaire au commencement du grand renflement, ou immédiatement en bas de l'extrémité inférieure des pyramides. Pour cela on fait à cette membrane une incision si légère que les cordons nerveux qui se trouvent au-dessous ne soient pas offensés. Puis on écarte tout doucement les deux bords de la ligne médiane, sans les tirailler ni les déchirer. A peine les deux bords sont-ils un peu éloignés l'un de l'autre, que l'entrecroisement frappe les yeux. Les petits cordons des pyramides ne forment pas un véritable entrecroisement; ils s'entrecoupent et passent les uns sur les autres, seulement dans une direction oblique. Si l'on écarte davantage les deux bords au-dessus et en bas de l'endroit indiqué, on trouve la couche transversale que nous avons décrite en traitant des systèmes de la colonne vertébrale, et qu'on a souvent prise pour l'entrecroisement réel. C'est donc avec beaucoup de raison que des phénomènes observés dans les lésions de la tête, les médecins pathologistes ont conclu qu'il existoit un entrecroisement; et qu'au lieu de négliger les phénomènes de l'état de maladie, on doit en chercher la cause dans l'organisation.

On a consigné d'un autre côté plusieurs exemples où la lesion d'un hémisphère du cerveau a produit des symptômes de maladie sur le même côté du corps. C'est ce qui fait dire à Haller[7] : « Quoique la paralysie du corps produite par les lésions du cerveau se

[1] Trattato dell' apoplessia. Roma 1709.
[2] Lettre d'un médecin des hôpitaux du roi. Namur, 1710. p. 12.
[3] Anat. p. 159.
[4] Observ. anat. §. XII.
[5] Anatomie, traité de la tête. Num. 110.
Pag. 132 et 213.
[7] Phys. Tom. IV, p. 333.

manifeste ordinairement du côté opposé, il arrive cependant assez souvent que les dérangemens du cerveau ou du cervelet affectent le même côté du corps ». Il cite à ce sujet Monro[1], de Haen[2], Schlichting[3], Rumler, Morgagni, etc. Prochaska[4] suppose que, lorsque le côté opposé du corps souffre, c'est que les corps striés ont principalement été comprimés, ou attaqués d'une maladie quelconque.

Il est réellement très-difficile de toujours déterminer avec certitude si les fibres du cerveau, dont la finesse est si grande, sont malades ou saines. Lorsqu'on les trouve non-lésées en apparence, on ne peut pas toujours en conclure avec raison qu'elles ne le sont réellement point, et qu'en conséquence les accidens qui ont frappé tel ou tel côté du corps, n'en sont pas le résultat. Nous ne pouvons donc tirer une conclusion certaine, que lorsqu'un hémisphère du cerveau ou du cervelet étant manifestement lésé, il n'y a pas de dérangement dans le côté opposé du corps, mais bien dans le même côté. Si l'exactitude de sembables observations ne peut pas être révoquée en doute, il faut en chercher la cause dans l'organisation du cerveau.

Suivant nos recherches anatomiques, les faisceaux des pyramides sont les seuls qui s'entrecroisent; conséquemment les lésions des parties du cerveau, qui sont une continuation des pyramides, doivent seules communiquer leurs effets au côté opposé du corps. Les faisceaux du cervelet, les faisceaux des lobes postérieurs et d'une grande partie des circonvolutions médianes du cerveau ne s'entrecroisent pas; par conséquent les effets des dérangemens de ces parties ne peuvent pas s'entrecroiser dans le corps.

Au reste cet objet exige encore des travaux nombreux et assidus, avant qu'on puisse prononcer sur tous les phénomènes d'une manière satisfaisante. La connexion de toutes les parties et leur influence réciproque qui en résulte, rendront les observations toujours difficiles et plus ou moins vagues.

Dans une attaque d'apoplexie, où la paralysie totale du côté gauche se joignit au désordre continuel de la tête, l'œil droit fut renversé et détourné, moitié fermé, et insensible à l'impression de la lumière. Chez une autre personne frappée d'apoplexie, qui resta aussi quelques mois absolument engourdie, et dont le côté gauche étoit entièrement paralysé, l'œil droit s'oblitéra long-temps avant la mort, et se ferma. Nous trouvâmes beaucoup d'eau dans les cavités du cerveau, et surtout dans celles du côté droit. L'hémisphère droit du cervelet et le lobe droit moyen, étoient ulcérés en plusieurs endroits. Un autre individu qui n'avoit que de légères attaques d'engourdissement et de vertige, eut pendant plusieurs jours tout le côté droit du visage un peu rouge et gonflé; la lèvre supérieure droite étoit tirée en haut, et, en parlant, le coin droit de la bouche se reti-

[1] On nerves. p. 345.
[2] Rat. med. Tom. IV, p. 199.
[4] Traumatolog. p. 108.
[3] Op. minor. Pars II. p. 312.

roit beaucoup en arrière. Tout le côté droit, les mains et les pieds, étoient froids, foibles et peu sensibles; mais l'œil gauche étoit un peu trouble, tandis que l'œil droit conservoit son degré de force ordinaire.

Comment expliquer ces phénomènes, puisque les nerfs optiques s'entrecroisent ? Pourquoi l'œil est-il dérangé du même côté que le cerveau ? Qu'est-ce qui arrive dans ce cas à l'odorat et à l'ouïe ? L'ouïe paroît rarement souffrir des lésions du cerveau. L'effet des lésions du cerveau ne pourroit-il pas varier aussi bien d'après leur intensité que d'après leur siége ? Ce n'est que par la comparaison d'un grand nombre de blessures et de maladies du cerveau et de leurs suites, dans l'observation desquelles on joindroit à la plus grande attention de véritables connoissances anatomiques, qu'il seroit possible de déterminer les faits dont le physiologiste doit chercher l'explication.

Continuons maintenant à suivre un des faisceaux primitifs du cerveau, c'est-à-dire les pyramides.

Dans le cours des pyramides vers la protubérance annulaire, on voit souvent des fibres s'en détacher, et se contourner autour des corps olivaires; Pl. XIII, 66. Les pyramides semblent se mettre par-là en communication avec d'autres faisceaux, de même que les paires de nerfs de la colonne vertébrale communiquent entre elles par le moyen des filamens qui vont des uns aux autres.

Immédiatement avant que les faisceaux pyramidaux entrent dans la protubérance annulaire, ils sont un peu étranglés, Pl. V, c; mais à peine y ont-ils pénétré, qu'ils se partagent en plusieurs faisceaux, Pl. V, et XII, f. Tous ces faisceaux sont placés dans une grande quantité de substance grise, d'où il sort beaucoup de nouveaux faisceaux qui se joignent aux premiers, et les renforcent durant leur trajet dans ce véritable ganglion. Ils se prolongent en montant. Quelques-uns sont disposés en couche, d'autre s'entrecoupent à angle droit avec les faisceaux transversaux de la grande commissure du cervelet, ou s'entrecroisent selon le sens propre du mot; ils en sortent enfin si renforcés et si élargis, qu'ils forment en avant et en dehors au moins les deux tiers *des gros faisceaux fibreux* (crura cerebri) des hémisphères, Pl. V, X, g.

Il résulte évidemment de ceci que le pont ou la protubérance annulaire, Pl. IV, b, b, est un véritable ganglion où les faisceaux primitifs pyramidaux sont renforcés, et deviennent *les gros faisceaux fibreux.* Les couches transversales qui traversent les faisceaux longitudinaux, sont, comme nous l'avons vu plus haut, les commissures du cervelet.

Pour voir distinctement la marche des faisceaux longitudinaux et transversaux, on fait dans la couche transversale antérieure de la commissure une incision verticale d'environ une ligne de profondeur. Mais il ne faut pas la faire en ligne droite du haut en bas;

car si elle pénétroit trop profondément, elle couperoit les faisceaux longitudinaux dont la direction est courbe; il faut suivre la direction des pyramidaux vers le gros faisceau fibreux, et décrire un arc peu prononcé dont la convexité soit tournée vers la ligne médiane. Alors on écarte avec le scalpel, que l'on tient droit, la couche transversale, partie en dehors, et partie vers la ligne médiane.

En procédant de cette manière, on voit très-distinctement non-seulement les faisceaux fibreux transversaux de la commissure des deux hémisphères du cervelet, mais aussi les faisceaux longitudinaux des pyramides qui se renforcent, et s'écartent graduellement l'un de l'autre.

Si l'on ne veut voir que les faisceaux longitudinaux, il suffit d'enfoncer au bord inférieur du ganglion le manche aplati du scalpel au-dessous de la couche transversale, et d'enlever celle-ci peu à peu.

On voit combien étoit imparfaite sur cette partie la connoissance de ceux qui avec Lieutaud, Sabatier, et autres anatomistes, pensoient que les deux cuisses du cerveau se confondent en une, qui regardoient la protubérance annulaire comme un mélange de la substance médullaire du cervelet et du cerveau, et avançoient en outre que la substance médullaire étoit intimement unie à la substance grise. Il n'y avoit que le manque de saines idées physiologiques, et l'opiniâtreté malheureuse à vouloir défigurer par des coupes la substance si fine du cerveau, qui pussent engendrer et entretenir cette erreur grossière.

Vieussens avoit, il est vrai, trouvé en raclant les deux ordres de couches de la protubérance annulaire; mais son coup-d'œil n'embrasse rien au-delà de la partie mécanique; il dériva toute la substance médullaire de son *centrum ovale;* il n'imagina pas que la formation des fibres avoit lieu de bas en haut, ne soupçonna rien des lois du renforcement des faisceaux nerveux par l'addition de nouvelles fibres nerveuses produites par la substance grise.

Vicq-d'Azyr voulut imiter la préparation anatomique de Vieussens. Mais comme il étoit pareillement dépourvu de principes physiologiques; qu'il dérivoit de haut en bas toute la masse médullaire; qu'il ne racloit pas les fibres, et qu'il espéroit faire des découvertes dans le cerveau en multipliant les coupes, il coupa toutes les fibres, et ses préparations, telles qu'on les voit Pl. XXII et XXIII, n'offrent que des fragmens informes de l'ensemble de l'organisation.

Les gros faisceaux fibreux des deux hémisphères sont donc en partie une continuation et un perfectionnement successif des faisceaux primitifs pyramidaux; ils contiennent intérieurement dans toute leur longueur une grande quantité de substance grise; ils acquièrent par-là un renforcement continuel, parce qu'il se joint toujours à eux de nou-

velles fibres. C'est à leur extrémité supérieure qu'ils reçoivent le plus grand accroisement, dans l'endroit où le nerf optique se contourne autour de leur surface extérieure.

Les filets nerveux et les faisceaux qui en sont formés, s'écartent du gros faisceau fibreux au bord antérieur du nerf optique au point où ce nerf est attaché par une couche molle aux faisceaux nerveux; ils se prolongent en filets de longueur inégale qui s'épanouissent en couches, dont les extrémités sont couvertes de substance grise, et forment de cette manière plusieurs parties séparées, connues jusqu'à présent sous le nom de *circonvolutions.*

C'est ainsi, par exemple, que les circonvolutions inférieures et intérieures du lobe moyen sont formées par les filets nerveux les plus extérieurs, Planche V. B. entre q. t. u. et w. w. w. Si l'on enlève le lobe moyen du reste de la masse nerveuse, ce qui est très-aisé à effectuer, parce qu'il est séparé du lobe antérieur par la fissure de Sylvius, on voit d'abord, Pl. V. A. entre 39. 39. 40., la profondeur et l'étendue en arrière de cette fissure; secondement on aperçoit (42-42) des circonvolutions qui par leur peu de longueur, et par leur situation enfoncée et intérieure, sont cachées entre le lobe moyen et les hémisphères, et auxquelles jusqu'à présent on n'a pas fait attention. Les fibres des circonvolutions du lobe moyen sont coupées en h. h. h. On voit en troisième lieu, après avoir enlevé le lobe moyen, comment les fibres nerveuses qui sortent de dessous le *corpus geniculatum externum*, et appartiennent à la partie q du gros faisceau fibreux forment la partie du lobe postérieur entre 40 et 41. Enfin cette préparation montre que les circonvolutions situées au fond de la fissure de Sylvius, sont les mêmes filets nerveux qui sortent du grand amas de substance grise L. L. (la partie extérieure du corps strié.)

Si l'on enlève dans le crâne la couche entière Pl. V. A. entre 37, S, VII, 40, 41 et II, il en résulte la préparation que l'on voit pl. XI, et qui montre comment les circonvolutions situées le long de la région médiane de chaque hémisphère, depuis la tempe jusqu'au milieu de la fosse supérieure de l'os occipital, naissent de faisceaux situés plus avant dans l'intérieur. Cependant il est à remarquer que cette préparation ne montre pas seulement la continuation des fibres des pyramides, mais aussi l'épanouissement de quelques autres faisceaux primitifs.

Ainsi les pyramides, depuis le point de leur naissance dans la substance grise, sont continuellement renforcées par cette même substance, jusqu'à ce qu'ayant atteint leur perfectionnement complet, elles s'épanouissent dans les circonvolutions inférieures, antérieures et extérieures des lobes antérieurs et moyens.

Les faisceaux primitifs de ces circonvolutions (*les pyramides*) sont en proportion directe en partie avec les grands faisceaux, en partie avec leurs circonvolutions respectives, et en partie avec le ganglion où ils sont tellement renforcés, qu'ils forment les deux tiers des gros faisceaux fibreux. Or ces circonvolutions manquant, ou étant plus petites

chez les mammifères (comparez-les pl. III et XIV avec la IV et autres), les pyramides, le ganglion, et les grands faisceaux fibreux, sont aussi beaucoup plus petits chez eux.

Nous arrivons à présent à la formation du lobe postérieur et des circonvolutions situées au bord supérieur de chaque hémisphère, vers la ligne médiane du cerveau.

Les corps olivaires ne sont qu'un ganglion, de même que le corps frangé du cervelet. Si on les coupe, on y voit la substance grise et la substance blanche distribuées de la même manière, Pl. XII. a. Il sort de ce ganglion un fort faisceau qui monte avec les faisceaux postérieurs du grand renflement, Pl. XII, 70, derrière le ganglion (f) du gros faisceau fibreux (g). Tous les faisceaux montent, comme les faisceaux des pyramides, entre les fibres transversales de la commissure du cervelet. Dans ce trajet ils acquièrent un renforcement qui est bien moins considérable que celui des pyramides (70. 70. 70.). Au-dessus du ganglion ils forment la partie postérieure et intérieure du gros faisceau fibreux. Ils acquièrent leur plus grand accroissement à leur entrée dans le grand faisceau fibreux par la masse épaisse de substance grise qui s'y trouve, et qui, avec les filets nerveux qu'elle produit, forme un ganglion assez dur, aplati dans le milieu, et inégal en haut et postérieurement.

Ce ganglion a jusqu'à présent été connu sous le nom de *couches optiques*. Les lois d'organisation dont nous avons prouvé l'uniformité constante, et ce que nous avons dit à l'occasion du nerf visuel, démontrent suffisamment que ce ganglion n'a rien de commun avec les couches optiques. La couche nerveuse du nerf visuel, après avoir pris naissance dans la paire antérieure des corps quadri-jumeaux, qui est son ganglion, est seulement attachée à la surface postérieure externe de ce ganglion, et il ne lui arrive de nouveaux filets que du *corpus geniculatum extèrnum*, situé sur le côté extérieur de ce ganglion.

Mais ce même ganglion est en raison directe avec les circonvolutions qui y naissent; ainsi les parties latérales et antérieures du cerveau sont très-peu considérables chez la plupart des animaux, parce que les circonvolutions latérales antérieures n'ont chez eux qu'un très-petit volume. Au contraire la partie interne des couches optiques est beaucoup plus grande chez les animaux que la partie externe; c'est pourquoi les circonvolutions du bord supérieur et postérieur de chaque hémisphère sont chez eux plus considérables et plus nombreuses.

On trouve dans toute la substance grise de l'intérieur de ce ganglion une grande quantité de filets nerveux très-fins qui tous vont en montant, Pl. XII. p. p. p., et qui, à leur sortie au bord supérieur de ce ganglion, se réunissent en faisceaux nerveux, divergens en manière de flammes ou de rayons, Pl. XII. S. S. S.

Les deux divisions de la masse nerveuse ascendante que nous venons d'apprendre à connoître, c'est-à-dire la partie antérieure extérieure, et la partie postérieure intérieure,

se laissent séparer, soit en y soufflant de l'air, soit en y injectant de l'eau. C'est entre ces deux divisions que se prolongent les deux canaux ci-dessus mentionnés des systèmes nerveux de la colonne vertébrale. Comme les faisceaux changent de direction dans leur cours, de sorte que les postérieurs deviennent les intérieurs, et les antérieurs les extérieurs, il en résulte que la direction du canal produit par le souffle ou par l'injection dans la masse cérébrale ascendante, est conforme à la position de ces parties. Dans la partie supérieure la ligne de séparation est courbe; sa partie concave est tournée vers la ligne médiane, et sa partie convexe l'est vers l'extérieur. Dans l'endroit où les faisceaux nerveux sortent en rayons des couches optiques pour entrer dans les corps striés, Pl. V. X. XII. 37, leur ensemble est réuni si solidement par le tissu transversal 37, que toute séparation ultérieure de ces deux divisions de la masse ascendante est impossible.

Les faisceaux radiés, à leur sortie de leur ganglion (couches optiques), traversent un gros amas de substance grise, dont une moitié est placée dans les cavités du cerveau, et l'autre à l'extérieur. Celle-ci est entourée par les courtes circonvolutions du cerveau, indiquées plus haut, Pl. V. 42. 42. Les faisceaux fibreux prennent un nouvel accroissement dans cet amas, de sorte qu'ils suffisent pour former les circonvolutions postérieures, et toutes celles qui sont situées au bord supérieur de chaque hémisphère vers la ligne médiane du cerveau.

Chez la plupart des animaux, la partie externe de cet amas de substancc grise (du corps strié) est proportionnellement plus petite que la partie externe des prétendues couches optiques, ce qui s'accorde avec le petit nombre des circonvolutions extérieures du lobe antérieur.

L'on a appelé *corps striés* ce gros amas et les faisceaux divergens en rayons ou plutôt en flammes, parce qu'en mutilant ces parties d'après la méthode usitée, on croyoit voir des stries alternatives blanches et grises. Si l'on racle l'amas de substance grise avec ses innombrables filets nerveux jusqu'au point où les faisceaux nerveux deviennent plus gros, on voit à la vérité de deux en deux faisceaux une strie de substance grise. Mais cette substance n'est pas disposée en stries ou en faisceaux; les faisceaux divergens traversent seulement le milieu de cet amas de substance grise; c'est pourquoi on l'aperçoit nécessairement dans l'intervalle qui se trouve entre deux faisceaux.

Les prétendues couches optiques et les corps striés sont donc aussi de vrais ganglions où les filets nerveux déjà formés reçoivent un degré considérable de renforcement et d'augmentation, et se préparent par degrés à atteindre leur entier perfectionnement pour former leurs circonvolutions respectives.

Vieussens a suivi en raclant, et représenté avec assez de justesse par un dessin grossier, les faisceaux divergens en éventail, et leur connexion avec les faisceaux primitifs pyramidaux. Mais il dérivoit ces faisceaux, comme nous l'avons déjà dit, du *centrum ovale;*

il ne savoit rien de leur destination qui est de former les circonvolutions, et il les réunissoit tous avec les faisceaux primitifs ou les pyramides.

Vicq-d'Azyr voulut aussi imiter cette préparation importante; mais l'amas de substance grise et les faisceaux nerveux qui la traversent et qui en partie y prennent naissance ayant une position oblique, il lui fut impossible d'atteindre son but par le moyen des coupes horizontales. Ses planches XXII et XXIII ont, il est vrai, obtenu de grands éloges de MM. Ackermann, Cuvier et autres anatomistes qui, jusqu'à présent, ne se sont pas fait une idée exacte de l'organisation véritable de ces parties; Vicq-d'Azyr ne voyoit dans les corps striés que des stries alternatives blanches et grises; il les faisoit aller de haut en bas dans les pyramides, et passer réuni en un seul faisceau à travers le pont; il ne distinguoit pas plusieurs faisceaux primitifs, et regardoit les stries des parties supérieures comme étant plus courtes que celles des parties inférieures, parce qu'il les avoit coupées les premières, et qu'il ne connoissoit pas leur prolongement dans les circonvolutions. Il les faisoit simplement aller en avant, et ne montroit pas leur direction par le côté et en arrière; aussi n'a-t-il ici, de même que dans la plupart de ses préparations, présenté que des fragmens mutilés, figurés en outre d'une manière très-défectueuse. Telles sont les planches XXVI et XXVII destinées à faire voir la structure des couches optiques; elles ont été faites d'après la supposition erronée que le nerf visuel reçoit successivement ses fibres de l'intérieur des couches optiques. Si les planches XXII et XXIII sont mauvaises et inexactes relativement à la partie extérieure et à la structure des corps striés, les planches VIII, fig. 1 et IX, X, XI et XII, sont encore pires : elles présentent l'intérieur des corps striés, mais on n'y peut reconnoître ni leur position, ni leur structure intérieure, ni leur connexion avec les parties voisines.

Tous les faisceaux divergens en manière de flammes, après être sortis du dernier appareil de renforcement, s'épanouissent en couches, et forment également des circonvolutions. Il en résulte que les circonvolutions ne sont que le perfectionnement de tous les appareils précédens; et l'on ne doit regarder ces appareils que comme des préparations destinées à former un tout. C'est ainsi, par exemple, que tous les appareils du nerf olfactif situés dans l'intérieur du crâne, ne sont que préparatoires pour former le sens de l'odorat. Tous nos lecteurs ne reconnoissent-ils pas actuellement la défectuosité des procédés des anatomistes qui commencent leur examen du cerveau par la mutilation de cette partie parvenue à son degré de perfection? Chacun ne sera-t-il pas frappé de l'inexactitude totale de l'opinion qui veut que les circonvolutions doivent leur naissance à ce que la membrane vasculaire s'enfonce entre les diverses parties de la substance du cerveau, afin de les pourvoir de vaisseaux sanguins dans une plus grande profondeur.

En examinant sous un point de vue général comment la nature procède à la première formation des deux hémisphères du cerveau, nous voyons que les faisceaux originaires y sont produits par la substance grise du grand renflement, et renforcés en différens endroits par des masses particulières de substance grise; que par conséquent tout y est

soumis aux mêmes lois que les systèmes nerveux du bas-ventre et de la poitrine, de la colonne vertébrale, des nerfs de la tête, et le système du cervelet. Comme tous les précédens systèmes s'épanouissent graduellement dans les organes intérieurs et extérieurs de leurs fonctions, et atteignent ainsi leur destination finale, de même aussi nous voyons les faisceaux du cerveau s'épanouir successivement pour arriver au but de leur formation et devenir les organes des fonctions les plus nobles et les plus importantes de l'organisme animal.

Des appareils de réunion (commissures) ou de la masse nerveuse du cerveau, rentrante ou convergente.

Nous avons fait voir que les diverses parties des systèmes nerveux de la colonne vertébrale, des nerfs de la tête et du cervelet sont non-seulement en connexion entre elles et avec les systèmes voisins par des branches communiquantes, mais encore que les systèmes congénères des deux côtés sont joints ensemble et mis en action réciproque par des couches fibreuses transversales (commissures). Nous appelons cette organisation *appareils de réunion ou de jonction*, quoique nous ne doutions pas qu'ils ne contribuent, comme les *appareils de formation*, à composer l'ensemble.

Toutes les parties du cerveau sont unies par un appareil semblable avec les parties analogues de l'autre hémisphère, et réunies ainsi pour s'influencer réciproquement et tendre à une fin commune. Quelques-unes de ces parties étant beaucoup plus grandes et plus distinctes que dans les autres systèmes, elles n'ont pas échappé aux regards des plus anciens anatomistes. Galien [1] décrit le *corps calleux*. Depuis long-temps on donnoit à cette partie le nom de commissure, et même l'on pensoit qu'il en résultoit une communication et une action réciproque. « Les commissures, dit Vicq-d'Azyr [2], semblent être destinées à établir des communications sympathiques entre les diverses parties cérébrales ».

Cependant on s'en tint généralement aux aperçus mécaniques. On ne songea pas à chercher quel étoit avec les parties du cerveau le rapport de chacune des commissures, ni d'où l'on devoit dériver celle-ci; on n'examina pas si toutes les parties cérébrales étoient unies les unes aux autres de la même manière; ni pourquoi les jonctions des mêmes parties différoient tant entre elles chez les divers animaux. Enfin, à l'exception de quelques idées vagues sur les commissures de la moëlle épinière, l'on n'avoit pas établi que ces jonctions étoient soumises à une loi générale; aussi n'en supposoit-on aucune dans les systèmes nerveux dont nous avons parlé. Nos recherches nous ont procuré sur cet objet les éclaircissemens les plus précis et les plus satisfaisans.

Nous avons précédemment suivi les appareils de formation ou les filets nerveux sortans

[1] Animad. anat. lib. IX. p. 196.
[2] Mémoires de l'Académie des sciences, année 1781. p. 535.

ou divergens, jusques dans la substance grise à la surface extérieure des circonvolutions. On reconnoît très-distinctement que toutes les extrémités des filets nerveux pénètrent dans la substance grise, qui, par cette raison, est plus blanche en dedans qu'en dehors. Mais nous n'avons pu encore déterminer ce qui se passe ultérieurement avec ses fibres; nous ignorons si elles se terminent dans cet endroit, ou si elles retournent et prennent leurs cours vers l'intérieur. Cependant il est très-vraisemblable, d'après les lois générales, qu'il s'engendre de nouveaux filets nerveux dans cette couche grise, de même que cela a lieu partout où se trouve de la substance grise; et qu'il en résulte la production d'un système nerveux qui renforce le précédent avec lequel il est en connexion intime.

Il est certain que l'on peut démontrer évidemment l'existence de deux systèmes dans le cerveau, et que le système rentrant contient des fibres plus nombreuses et des faisceaux plus forts que le système sortant. En effet, on remarque dans les circonvolutions formées de deux couches nerveuses du système sortant, des filets plus mous et plus fins; mais on ne peut les suivre comme fibres distinctes et visibles que dans les circonvolutions postérieures du lobe moyen. On voit ces fibres au fond de toutes les circonvolutions, s'avancer entre les fibres du système sortant, et s'entrelacer avec elles. De cette manière les deux systèmes forment, sur le contour externe des cavités ou bien au fond des appendices ou des circonvolutions, un tissu assez ferme.

Les filamens du système rentrant se réunissent au-delà du tissu en filets plus gros, et à mesure qu'ils se portent vers l'intérieur, ils forment des faisceaux et des couches qui se rapprochent de la ligne médiane entre les deux hémisphères, sortent par le bord interne de l'hémisphère en couches nerveuses blanches, se joignent aux faisceaux et aux couches des systèmes congénères de l'hémisphère opposé, et forment ainsi les différentes réunions, jonctions, commissures.

Ces filets et faisceaux nerveux s'entrecroisent partout avec les autres en directions différentes et même opposées; ils forment des couches particulières et séparées qui tapissent l'intérieur des cavités; ils sont plus mous et plus blancs que les filets et les faisceaux du système sortant. Ces particularités servent donc à nous justifier envers ceux qui ont prononcé que les deux ordres de fibres dans le cerveau étoient une chimère.

Mais sommes-nous fondés à dériver de la substance grise du contour extérieur ces appareils de jonction, et à les considérer comme rentrans ?

Nous avons prouvé jusqu'à présent que partout les systèmes nerveux sont produits par la substance grise. Or la couleur blanche de tous les faisceaux de jonction nous apprend, qu'ils ne contiennent pas de substance grise, ou du moins n'en contiennent que très-peu. Les réunions sont même situées hors des hémisphères, où elles parcourent pendant un certain intervalle un espace, pour ainsi dire, vide. La longue jonction antérieure ou la commissure antérieure qui traverse la masse épaisse de substance grise des corps striés,

n'est pas non plus en communication avec cette substance, ainsi que nous le démontrerons bientôt. Par conséquent on ne peut pas dériver l'origine de ce système du point de sa réunion ou jonction. Ce n'est que, suivant notre manière de voir, qu'on peut attribuer aux réunions un but qui est de produire l'action et la réaction réciproques et l'unité d'action des mêmes parties des deux hémisphères. Enfin ce second système qui est ajouté au système divergent sert à expliquer parfaitement, pourquoi les deux hémisphères contiennent une masse de nerfs plus grande que celle qui leur arrive par les corps striés, dont plusieurs anatomistes, avec Cuvier [1], les ont regardés comme de simples appendices. L'opinion de Vicq-d'Azyr selon laquelle la substance grise des filets nerveux seroit une enveloppe qui les mettroit à l'abri des impressions extérieures, tombant d'elle-même, on ne peut plus se dispenser de considérer la substance *corticale* ou la substance grise de toute la surface du cervelet et du cerveau, comme l'origine des appareils de réunion.

On a jusqu'à présent parlé en anatomie de trois commissures, savoir : la grande commissure, *commissura cerebri maxima, corpus callosum, corps calleux ;* la *commissure antérieure* et la *postérieure ;* quelques auteurs font aussi mention d'une quatrième commissure, la *médiane* entre l'antérieure et la postérieure, mais d'autres ont nié son existence.

On a donné le nom de *grande commissure* du cerveau, de *poutre*, de *corps calleux*, *corpus callosum*, à la masse nerveuse que l'on aperçoit dans le fond de l'intervalle longitudinal entre les deux hémisphères, lorsqu'on les écarte par en haut. On décrit généralement assez bien ses conditions mécaniques, par exemple sa forme arquée, son sillon longitudinal dans le milieu, ses stries longitudinales et transversales, sa plus grande épaisseur à ses bords postérieur et antérieur; on a aussiobservé qu'elle est plus mince dans le milieu, qu'elle se recourbe par le bas en avant et en arrière, et qu'elle forme des replis, etc. Pl. XI. λ, μ, λ, mais on n'a donné aucune attention au principe de tous ces phénomènes, ni à la manière dont ils sont produits. Conformément aux idées que l'on avoit des parties qui sont en connexion avec cette grande commissure, on leur donna des noms entièrement mécaniques. On appela *arc médullaire*, *fornix*, *voûte à trois piliers*, le prolongement postérieur du corps calleux, comme on avoit coutume de s'exprimer; cette voûte est proprement le prolongement du repli postérieur, et s'enfonce en avant entre les deux prétendues couches optiques. Pl. XV, 73, 75, 77, 60. Les piliers de cette voûte sont les endroits où la voûte est adhérente aux autres parties. Pl. XV, 73. On donna le nom de *bourrelet roulé*, de *pied d'hippocampe*, *pes hippocampi*, *corne d'Ammon*, à une autre partie du cerveau qui se joint au bord postérieur des corps calleux, et qui en a été regardée comme un prolongement. Elle est située sur ses côtés et plus bas, Pl. XV, A. 70-J, face extérieure, Pl. XV, B. 70-J, face intérieure; son bord blanc reçut de la forme qu'il présente, le nom de *tænia hippocampi*, *bande-*

[1] L. c. p. 135.

lette d'hippocampe, ou de *bande festonnée*, *bande dentelée*, Pl. XV, A. 72-73, face extérieure; Pl. XV, B. 72-73, face intérieure. On appela *ongles* quelques élévations qui se trouvent à l'extrémité extérieure du pied d'hippocampe, Pl. XV, B. 71. On décrivit au bord antérieur du corps calleux outre le repli, sous le nom de *cloison transparente*, (septum lucidum) deux lames médullaires minces et verticales qui, selon les anatomistes, descendent de la ligne médiane du corps calleux, aboutissent à la voûte (*fornix*), en arrière et par-dessous, et s'y réunissent, Pl. XI, 57, 58, 59.

Les anatomistes connoissent sous le nom de commissure *antérieure*, Pl. V, XIII, 61, un cordon nerveux qui est en avant entre les couches optiques, et sous le nom de commissure *postérieure*, Pl. VI, 44, une bandelette nerveuse transversale qui est en arrière au-dessous du corps pinéal. Pl. VI, E. On n'a pas jusqu'à présent apporté assez d'exactitude dans la description de ces commissures, car on se contentoit de dire que c'étoient deux *poutres* médullaires transversales ou deux bandelettes médullaires, qui unissoient les couches optiques, et par conséquent les deux hémisphères. Nous ferons voir bientôt qu'elles diffèrent considérablement l'une de l'autre par leur situation, leur forme et leurs dimensions.

Quelques anatomistes appelèrent commissure *médiane*, Pl. VI, 46, la masse transversale composée de filamens fins et mous qui va entre les commissures antérieure et postérieure d'une couche optique à l'autre. Ces fibres transversales sont presque toujours déchirées lorsqu'on sépare les hémisphères; c'est pourquoi leur existence a été connue par un très-petit nombre d'anatomistes, et par d'autres révoquée en doute, entièrement niée, ou passée sous silence. Vicq-d'Azyr a fait dessiner cette partie, Pl. XXIII. Nous l'avons représentée, Pl. VI, 46, d'après un cerveau où les filets transversaux et les vaisseaux sanguins qui passent entre eux étoient très-distincts. Lorsqu'on les déchire, sa rupture offre une petite éminence sur la paroi interne du grand ganglion inférieur, Pl. XI, 46.

Nous abandonnons les expressions de *grande commissure*, et de *commissure antérieure*, *postérieure et médiane* et nous souhaitons qu'on bannisse entièrement de l'enseignement du système nerveux tous les noms mécaniques, tels que poutres, replis, arc, ruban, dentelé, bourrelet, etc. Nous nous en tenons à la notion générale que toutes les parties ont leurs réunions, et nous cherchons à découvrir à quelles parties chaque réunion appartient.

Jonctions ou réunions des circonvolutions à la base du cerveau.

Les filets de réunions des circonvolutions postérieures du lobe moyen, Pl. XV, A. 70. C. D. 27. D. J., et de toutes les circonvolutions du lobe postérieur, Pl. XV, 27-28, se replient derrière les gros faisceaux fibreux, *crura cerebri*, Pl. XV, g, et derrière le grand ganglion inférieur (couche optique), Pl. XV, p, en allant de chaque côté

vers l'intérieur, et se rencontrent en direction oblique. Pl. XV, 73, 75, 76, 77, 60.

Les circonvolutions postérieures du lobe moyen, Pl. XV, A. entre 70. C. D, et 73. J. D., donnent principalement les filets de réunion que l'on appelle la voûte (*fornix*) B. 60, 75 et 77; les circonvolutions postérieures internes, B. chez F, et entre j et 28, ont leurs filets de jonction dans le prétendu repli postérieur de la grande commissure, entre 75, 76 et 77. La partie que les anatomistes appellent la *lyre*, la *harpe*, *psalterium*, est l'ensemble des filets de jonction des deux côtés de la voûte.

Les filets de réunion des circonvolutions antérieures du lobe moyen et de quelque circonvolutions situées au fond de la fissure de Sylvius, Pl. XIII. w. w. w. se dirigent de dehors en dedans, et se réunissent vers la partie la plus antérieure des circonvolutions les plus internes du lobe moyen, Pl. XIII. 74. Ils forment un cordon nerveux qui, chez les adultes, est presque de la grosseur d'un tuyau de plume, traverse en avant et inférieurement la moitié extérieure du ganglion supérieur (corps strié), sans cependant y être adhérent, et se joint dans la ligne médiane avec le cordon congénère du côté opposé. De cette manière les deux cordons forment un arc dont la partie convexe est dirigée en avant, Pl. XIII. 61. Chez le cheval au contraire, ainsi que chez le bœuf, le cochon, le mouton, Pl. XIV, 61, le chien, le chat, etc., les fibres ne viennent que des circonvolutions antérieures inférieures; c'est pourquoi elles vont d'avant en arrière, en se réunissant, et forment un arc dont la partie convexe est dirigée en arrière. Les anatomistes donnent à cette jonction le nom de *commissure antérieure*. M. Chaussier [1] pense que ses fibres se confondent avec les gros faisceaux fibreux (pédoncules du cerveau), et avec la grande réunion (nommée par lui, mésolobe); mais aucune de ces suppositions n'est fondée en réalité. Varoli en a parlé le premier d'une manière positive. Vieussens, Santorini, Sabatier, Vicq-d'Azyr, Sœmmerring l'ont décrite avec exactitude, à l'exception du mode de sa naissance. Sabatier a, en la raclant, reconnu le premier la structure fibreuse de cette réunion.

On ne peut pas suivre la commissure postérieure, Pl. VI. 44, jusques aux circonvolutions. Elle ne se prolonge que durant un court intervalle dans le grand ganglion inférieur du cerveau (couche optique). Elle forme ordinairement, au point de sa jonction, une bandelette plate, et non point un cordon rond, Pl. XI. 44; elle est beaucoup plus petite que la commissure antérieure, Pl. XI. 61; Vicq-d'Azyr, dans sa coupe verticale, l'a fait représenter trop grosse et trop ronde. Il suit de tout ceci que les anatomistes ont tort de regarder les commissures antérieure et postérieure, comme étant de forme semblable.

Les circonvolutions inférieures du lobe antérieur ont leur réunion en avant du gan-

[1] L. c. p. 71.

glion supérieur (corps strié), au point que l'on a appelé jusqu'à présent le repli antérieur du corps calleux, Pl. XIII. B; Pl. XVII. A. 68-68.

Les animaux chez qui les circonvolutions inférieures du lobe antérieur sont fort petites, doivent naturellement avoir cet appareil de réunion très-petit, Pl. XIV, XVI. 68.

Réunions des circonvolutions supérieures.

Toutes les circonvolutions supérieures des deux hémisphères ont leurs filets de jonction dans la grande commissure, Pl. VII. A. et Pl. XI, λ, μ, λ; Pl. XVI. XVII. 79, 80, 81, 82, 83.

Cette commissure doit, de même que toutes les autres, avoir une grosseur proportionnée à celle des parties par lesquelles elle est formée. C'est pourquoi elle est beaucoup plus petite chez le mouton, Pl. VII, λ, μ, λ, que chez l'homme, Pl. XI. λ, μ, λ.

Comme les deux hémisphères sont séparés en arrière et en avant, les filets de réunion des circonvolutions placées le plus en arrière et le plus en avant, ne peuvent pas, pour se joindre, suivre une ligne droite; mais les circonvolutions inférieures du lobe postérieur, Pl. XIV, XV, F, se dirigent en avant et intérieurement, et les circonvolutions inférieures antérieures du lobe antérieur, Pl. XIV, XVI, XVII, 93, se dirigent en arrière, et intérieurement, afin de se réunir dans le repli de la grande commissure.

C'est par la même raison que les filets de réunion des circonvolutions supérieures des hémisphères se dirigent par derrière, Pl. XVI, XVII, A. 81, en avant et intérieurement, et par-devant 83, en arrière et intérieurement; ce n'est que dans la région médiane, 82, que les fibres suivent une direction transversale.

De cette manière le nombre des faisceaux qui se réunissent est plus considérable dans l'extrémité antérieure et postérieure que dans le milieu de la grande commissure; c'est pourquoi elle est plus épaisse dans ses parties antérieure et postérieure, et l'est encore davantage dans la partie postérieure que dans la partie antérieure, parce que les lobes postérieurs sont plus considérables.

Les cavités se prolongeant dans les parties postérieures et antérieures des hémisphères, entre les masses de réunion des circonvolutions supérieures et inférieures, les anatomistes qui regardoient la grande commissure principalement d'en haut, et dans le sens de sa longueur, s'imaginèrent qu'en arrière et en avant elle se replioit par en bas.

Vicq-d'Azyr a représenté la grande commissure du cerveau dans toute sa longueur par en haut, Pl. IV, par en bas, Pl. XXIV; mais son origine lui étoit aussi peu connue qu'aux autres anatomistes.

Nous répétons que les réunions des parties du cerveau sont toujours en proportion directe avec les parties auxquelles elles appartiennent. Ainsi certaines parties du cerveau étant très-petites chez les oiseaux, leurs réunions doivent l'être également. Cette petitesse est cause que dans l'anatomie comparée on n'a pas vu jusqu'à présent chez les oiseaux diverses commissures, ni même le corps calleux, la voûte, et leurs dépendances; et on regardoit ces parties comme les signes caractéristiques du cerveau des mammifères [1]. Mais le type primitif est le même chez tous les animaux. Dès qu'il existe une partie du cerveau, elle est double, et chacune est mise en action réciproque avec la partie analogue, par des filets ou faisceaux de réunion. Les différences de forme, de grosseur et de direction des filets de réunion, ne sont que de simples modifications du même appareil.

Le cerveau est donc, de même que tous les autres systèmes nerveux, mis en connexion et en action et réaction réciproques avec les systèmes antécédens, par des branches communiquantes. De même que les diverses parties de chaque système sont unies entre elles et avec elles les parties voisines, de même les diverses parties de chaque hémisphère sont unies entre elles, et avec les systèmes voisins. Toutes les parties du cerveau sont engendrées, formées, et perfectionnées de la même manière que les autres systèmes nerveux. Les parties analogues des deux hémisphères ont, de même que les systèmes nerveux analogues de chaque côté du corps, leurs réunions dans la ligne médiane. Qui, dans la conformité de ces lois, peut méconnoître le caractère de la vérité ? Peut-on encore préférer la méthode arbitraire, confuse et incohérente d'étudier le cerveau, à notre méthode simple, sûre, et si bien suivie ?

Des cavités du cerveau.

Plusieurs masses nerveuses du cervelet et du cerveau sont séparées en divers endroits par des intervalles, connus sous le nom de *ventricules* ou *cavités du cerveau.* On en compte cinq; mais c'est mal à propos que l'on admet dans ce nombre le cinquième ventricule, ou l'intervalle compris entre les deux lames de la cloison transparente. On pourroit, avec autant de raison, donner le nom de ventricule à la grande fissure de Sylvius, qui se trouve entre les lobes antérieur et moyen, et à l'intervalle situé entre les deux hémisphères du cerveau, ou à chaque enfoncement que l'on voit de deux en deux circonvolutions. Les quatre autres cavités étant en communication, on ne peut pas, à proprement parler, les regarder comme des cavités séparées. C'est pourquoi, rejetant les dénominations prises de leur ordre numérique, telles que premier, second ventricule, etc., nous nommons ces intervalles d'après les endroits où ils se trouvent.

De l'intervalle situé devant la partie fondamentale du cervelet, ou de la quatrième cavité du cerveau, considérée dans la position verticale du cerveau dans le crâne.

Nous avons déjà vu que l'intervalle connu sous le nom de quatrième ventricule, Pl. VI,

[1] Cuvier, l. c. p. 173.

XI, XVII, m, est compris d'un côté entre la masse Pl. XVII, B, β qui met en communication le grand renflement, Pl. XVII, 86, avec la partie fondamentale, 62, du cervelet, celle qui unit, Pl. VI, XI, XVII, y-z, cette partie fondamentale, 62, avec les corps quadri-jumeaux o, n, et de l'autre côté entre la masse nerveuse ascendante, Pl. XI, XVII, 87, du cerveau. Nous avons aussi traité de tout ce que l'on y observe, et nous n'en parlons ici que pour le considérer relativement à sa connexion avec les autres intervalles.

Du canal situé devant les tubercules quadri-jumeaux (aquéduc de Sylvius).

L'intervalle, Pl. VI, XI, XVII, m, situé devant la partie fondamentale du cervelet se prolonge en haut entre la commissure, Pl. VI, XVII, x, des tubercules quadri-jumeaux n, o, et les gros faisceaux fibreux, Pl. XVII, g, forme un canal, Pl. XI, XVII, φ, qui porte le nom d'*aquéduc de Sylvius*, quoiqu'il fût connu des anatomistes plus anciens, par exemple de Bérengar.

De l'intervalle situé entre les deux grands ganglions inférieurs du cerveau (couches optiques) *ou de la troisième cavité.*

Le canal, Pl. XI, XVII, φ, situé devant les tubercules quadri-jumeaux, n, o, s'ouvre entre les deux ganglions inférieurs, Pl. XVII, p. p. du cerveau. Les deux côtés de la masse nerveuse ascendante qui est plus basse que ce canal, étant joints par une couche intermédiaire horizontale, Pl. XI, 86, 87, 90, et les deux ganglions inférieurs du cerveau (couches optiques), n'étant que placés l'un près de l'autre, on a aussi appelé cet intervalle un ventricule, Pl. VI, XI, XVII, M.

De l'intervalle situé dans l'intérieur des hémisphères du cerveau, ou des grandes cavités latérales, ou des ventricules tricornes.

De l'intervalle, Pl. VI, XI, M, situé entre les grands ganglions inférieurs du cerveau, on arrive des deux côtés entre le bord supérieur interne, Pl. XVIII, B. 43, de ce ganglion (couche optique), et la voûte (*fornix*) Pl. XI, XVII, γ, 60, au grand intervalle, Pl. XVII, B. N., de chaque hémisphère du cerveau. Ces cavités s'étendent en avant, en arrière, et par côté dans le lobe moyen.

Pour se former quelque idée des grandes cavités du cerveau, on doit consulter les planches XI, XV, XVII. La cavité que l'on voit indiquée Pl. XVII, B. N., entre *p. p.* et 60, 78, se prolonge au-dessus de la masse nerveuse, Pl. XVII, B. Pl. XI, 57, 58, 59, et au-dessous des circonvolutions, 93, 93. Cette même cavité se prolonge aussi par derrière, Pl. XVII, au-dessous de 60, 77, 73, 75, et au-dessous des circonvolutions, dans le voisinage de J et de F, comme on le voit Pl. XV, A. 81, et Pl. XVII, A. 81, 80, 79; elle continue sans interruption, Pl. XV, au-dessous des circonvolutions, J. D. D. C. 70, des deux côtés, jusques dans le lobe moyen.

Il sera plus difficile au lecteur qui ne peut pas voir les objets, Pl. XV, B. N. N. N,

dans la nature, de se représenter la conformation des parois des grandes cavités que leur étendue et leur situation. Les parties postérieures et latérales sont tapissées entièrement de filets nerveux convergens. On voit en bas de la partie moyenne le grand ganglion inférieur du cerveau (couche optique); vers la partie externe une portion du grand ganglion supérieur (corps strié); en dessus une portion de la grande commissure (corps calleux), et vers la partie interne une portion de la voûte. Les parois des cavités antérieures sont principalement formées du côté externe par la partie la plus épaisse du grand ganglion supérieur (corps strié); en haut par une partie de la grande commissure du cerveau; du côté interne par la cloison transparente, et en bas par les filets de réunion des circonvolutions inférieures du lobe antérieur du cerveau (repli antérieur du corps calleux).

D'après cette structure des grandes cavités du cerveau, l'hydrocéphale peut-elle avoir lieu dans un seul hémisphère ? On peut à la vérité se figurer comment une petite quantité de fluide s'amassera dans un seul côté des parties postérieures et latérales de ces cavités; mais une hydrocéphale considérable d'un seul côté ne nous paroît guères possible ; et surtout lorsque l'accumulation a lieu dans les parties moyenne et antérieure de la cavité. Quoique nous n'ayons jamais observé le trou de Monro (*foramen Monroi*) dans la cloison transparente, les grandes cavités de chaque côté communiquant pourtant avec l'intervalle situé entre les grands ganglions inférieurs, il s'établit un libre passage entre les intervalles des deux hémisphères, aussitôt que la voûte a été un peu écartée et soulevée par une quantité considérable de fluide.

Nos expériences s'accordent parfaitement avec cette conformation. Nous avons quelquefois observé dans un seul côté des amas d'eau peu considérables; mais jamais de grands hydrocéphales. Tous les crânes de fortes hydrocéphales que nous avons eu occasion d'observer dans différens cabinets, prouvent que toujours les deux hémisphères avoient pris de l'extension. Nous reviendrons à cet objet dans la physiologie.

De la structure des circonvolutions du cerveau, et de leur déploiement ou déplissement.

Après tout ce que nous venons de dire sur le système nerveux en général, et sur le cerveau en particulier, nous pensons qu'il est superflu de répondre aux adversaires qui voudroient restreindre le mérite de nos découvertes anatomiques au seul déploiement des circonvolutions du cerveau. On s'est, par la même raison, principalement attaché à combattre la possibilité de cette opération. Il est vrai que, pour comprendre cette possibilité, il faut avoir une idée exacte de la structure des circonvolutions, et cette notion exige la connoissance la plus profonde de l'organisation du cerveau. Aussi regardons-nous ce fait comme de la plus grande importance, et avec d'autant plus de raison, que les circonvolutions nous paroissent être le complément et le but de l'organisation du cerveau, et que cette structure nous fournit un grand nombre d'éclaircissemens intéressans pour la philosophie et la physiologie. C'est pourquoi nous l'avons traité avec le plus grand

détail dans notre réponse au rapport des Commissaires de l'Institut, depuis la page 165 jusqu'à la page 206, et nous avons cherché par le moyen de figures à le rendre plus facile à saisir. Nous allons nous en occuper encore, et répondre succinctement à toutes les objections faites à cet égard.

Jusqu'à présent on s'étoit figuré, ainsi que nous l'avons déjà dit, que la membrane vasculaire s'enfonçoit en différens points dans la substance médullaire du cerveau, pour y faire pénétrer le sang à une plus grande profondeur, et que de là provenoient les inégalités, les enfoncemens ou les anfractuosités et les circonvolutions.

Mais la structure du cerveau n'est pas aussi mécanique ni aussi accidentelle; les circonvolutions sont le résultat d'un arrangement plus important et mieux calculé. Dès que les faisceaux nerveux sortans ou divergens se sont entrecroisés au bord externe des grandes cavités avec les filets rentrans, en y formant le tissu dont nous avons parlé, ils s'écartent toujours davantage les uns des autres, se prolongent et forment, comme tous les autres systèmes nerveux, une expansion fibreuse. Les fibres de chaque faisceau n'ont pas toutes la même longueur, ainsi que nous l'avons remarqué. Un grand nombre, surtout celles qui sont situées des deux côtés, se terminent immédiatement au-delà des parois extérieures des cavités; les autres continuent à se prolonger, mais à des distances inégales, les unes à côté des autres; celles qui sont situées en dedans, s'étendent le plus loin. C'est ainsi que se forment à l'extérieur les prolongemens de chaque faisceau, et de deux en deux faisceaux, des intervalles, enfoncemens ou sinuosités. Toutes ces fibres sont recouvertes à leur extrémité périphérique de substance grise qui doit affecter la forme de l'expansion nerveuse. La plupart de ces prolongemens ont une position un peu courbe ou inclinée, Pl. X en XXV, et sont rarement placés verticalement sur le fond des ventricules; très-souvent leur bord supérieur est déprimé, Pl. X en X, ce qui leur donne une figure semblable à celle que prend un pli d'étoffe ou de papier, quand on presse un peu en dedans sa sommité extérieure.

Lorsque l'on coupe perpendiculairement et en travers un de ces prolongemens, on voit que la substance blanche fibreuse est plus large à la base des circonvolutions, et devient toujours plus étroite en allant vers la partie supérieure. Cela vient de ce que les fibres nerveuses de chaque côté se perdent successivement dans la substance grise, tandis que celles du milieu se prolongent seules jusqu'à l'extrémité. Cette coupe ne fait voir à la vérité la substance fibreuse que comme une simple masse médullaire homogène; nulle part l'œil n'y découvre de ligne de démarcation; même après une légère traction on ne peut apercevoir des deux côtés aucune séparation des fibres.

Cependant les fibres de chaque prolongement ne se réunissent pas en un seul faisceau, comme les fibres des nerfs optiques et acoustiques; mais elles forment deux couches particulières, qui se touchent dans la ligne médiane de chaque prolongement ou circonvolution, et sont légèrement agglutinées, l'une contre l'autre, par le moyen d'un nevrilème muqueux ou d'un tissu cellulaire très-fin.

Par conséquent chaque circonvolution ou prolongement consiste en deux couches fibreuses qui sont recouvertes entièrement d'une épaisseur presque égale de substance grise; c'est de la même manière que sont formés les feuillets ou prolongemens du cervelet, avec cette différence, que dans le cerveau les couches sont beaucoup plus considérables, et qu'elles ne se subdivisent qu'en branches secondaires, et non point en rameaux et en feuilles, comme dans le cervelet.

Les deux couches fibreuses formées par les faisceaux ascendans et divergens, sont accompagnées aussi par les fibres qui naissent de la substance grise des circonvolutions; de sorte que chaque circonvolution est composée, 1°. de fibres nerveuses très-fines rentrantes; 2°. des fibres des faisceaux divergens; 3°. de l'enveloppe extérieure de substance grise.

C'est sur cet arrangement qu'est fondée la possibilité de séparer l'une de l'autre les deux couches de fibres sans les endommager, et d'étendre en une surface, ou de déployer chaque circonvolution ou duplicature. Il suit évidemment de ceci qu'il ne peut pas être question d'un déplissement du cerveau tout entier, par exemple des gros faisceaux fibreux (*crura cerebri*), des divers ganglions cérébraux, etc. Il en résulte en outre que l'on travestit notre idée quand on nous fait dire que *chaque circonvolution est un canal ou une espèce de petite bourse* [1]. Enfin ni ceux qui ont écrit d'après nos idées, ni nous, n'avons jamais avancé que les deux couches des circonvolutions ne sont maintenues dans leur état de contiguité que par le tissu que forme l'entrecroisement des fibres des deux ordres; et qu'une fois ce tissu détruit, elles se séparent comme les plis d'un falbala qu'on auroit détaché [2]. Ne nous auroit-on imputé ces expressions erronées qu'afin d'y trouver des motifs pour nous adresser des objections fondées ?

Ce sont les phénomènes anatomiques, physiologiques, pathologiques que l'on observe dans les hydrocéphales, qui nous ont d'abord mis sur la voie pour arriver par degrés à une connoissance exacte des circonvolutions du cerveau. Nous allons exposer sommairement l'histoire de la découverte de la structure et du déploiement des circonvolutions.

On a cru jusqu'ici que, dans les hydropisies du cerveau, celui-ci étoit plus ou moins désorganisé et détruit. Si, comme il arrive presque toujours, toutes les hydrocéphales, surtout lorsqu'elles sont considérables, étoient accompagnées d'une grande foiblesse d'esprit, ou d'un engourdissement complet des sens extérieurs et intérieurs, nous eussions difficilement présumé le contraire. Mais nous avions eu pendant six ans sous les yeux une femme qui, attaquée d'une hydropisie du cerveau considérable depuis sa plus tendre enfance jusqu'à sa cinquante-quatrième année, n'avoit que le corps un peu grêle, et d'ailleurs étoit aussi active et aussi intelligente que les femmes de sa classe. Comme nous

[1] Rapport, p. 16.
[2] Rapport, p. 40.

étions convaincus depuis long-temps que le cerveau est l'organe indispensable de l'ame, ce phénomène dut nous induire à penser que, dans les hydrocéphales, il se passoit autre chose que ce que l'on avoit cru jusqu'alors. Durant la vie de cette femme nous examinâmes plusieurs hydrocéphales considérables, accompagnées de la paralysie de la plupart des parties du corps et d'une imbécillité complète. Nous trouvâmes constamment que l'eau accumulée dans le cerveau étoit claire, et ne contenoit aucun vestige de dissolution de cet organe. Nous remarquâmes que la masse du cerveau étoit étendue en une grande vessie, ce qui avoit causé la disparition totale ou partielle de presque toutes les circonvolutions. Lorsqu'elles avoient disparu entièrement, nous vîmes que l'enveloppe de substance grise étoit presque partout d'épaisseur égale. Toute la surface intérieure des cavités agrandies étoit parfaitement blanche; et dans la plupart des points on apercevoit très-distinctement non-seulement les fibres nerveuses, mais encore les vaisseaux sanguins qui les accompagnent. C'est ce qui servit à nous convaincre davantage que dans les hydrocéphales très-fortes, les fibres du cerveau n'éprouvoient aucune espèce de dissolution ni de destruction.

La femme dont nous venons de parler, mourut d'une inflammation des intestins, à l'âge de cinquante-quatre ans. Les cavités du cerveau contenoient environ quatre livres d'une eau pure et limpide. Les circonvolutions à la partie supérieure du front et au sommet de la tête étoient entièrement disparues; plus bas, elles se montroient encore plus ou moins sensiblement. Nous vîmes aussi que la structure fibreuse et les vaisseaux sanguins n'avoient nulle part souffert d'altération. Alors nous pûmes comprendre pourquoi, dans des cas semblables, les fonctions intellectuelles conservoient souvent leur force. Mais nous n'avions pas encore d'idée nette de la manière dont les cavités du cerveau s'étoient agrandies; comment les circonvolutions étoient disparues; comment enfin la substance grise se présentoit sur la surface comme une enveloppe d'épaisseur constamment égale.

Nous examinâmes les circonvolutions dans l'état naturel, et nous reconnûmes que toutes les fibres y étoient dans une position verticale de la base au sommet; or ces mêmes fibres ayant pris, dans l'hydrocéphale, une position horizontale, relativement au contour entier des cavités agrandies, nous dûmes en inférer que les circonvolutions qui sont droites dans l'état de santé, avoient été divisées en deux parties, et avoient pris une position horizontale dans l'hydrocéphale; que par conséquent elles avoient été déployées. Cela nous parut d'autant plus vraisemblable que la couche grise extérieure qui s'enfonce dans les intervalles des circonvolutions, a, dans l'hydrocéphale, été trouvée étendue sur la couche blanche fibreuse, dans la même proportion que la position de celle-ci a été réduite de verticale en horizontale.

Alors nous osâmes essayer d'imiter par l'art l'état du cerveau dans les hydrocéphales. Nous enlevâmes d'abord la membrane vasculaire et l'arachnoïde. La membrane vasculaire n'opposeroit pas un grand obstacle au déploiement, parce qu'elle s'enfonce et se

double dans les intervalles des circonvolutions, et peut, en conséquence, être séparée comme leurs duplicatures. Mais quelquefois des vaisseaux plus forts passent immédiatement d'une circonvolution pardessus une autre, ce qui rendroit le déploiement plus difficile. Alors nous portons les doigts entre le gros faisceau fibreux et la bandelette festonnée pour pénétrer dans les cavités postérieure et latérale, et nous les pressons doucement contre leur contour externe. En faisant cette opération, on éprouve dans toute l'étendue des cavités et à la base des circonvolutions, une légère résistance produite par le tissu, dans l'endroit où les fibres sortantes et rentrantes s'entrecroisent. Cet entrecroisement des deux ordres de fibres est aisé à démontrer; cependant on ne peut pas les détacher les unes des autres sans en déchirer le tissu. On conçoit pourtant sans peine comment cela peut être effectué par la pression lente, douce et constante de l'eau augmentée graduellement dans les cavités du cerveau.

Lorsque l'on a rompu ce tissu les circonvolutions ou duplicatures se séparent facilement et sans destruction des fibres, et se laissent déployer en une expansion membraneuse. Toute la face intérieure de cette expansion consiste uniquement, comme dans les hydrocéphales, en fibres nerveuses; elle est entièrement blanche, lisse et intacte; la surface extérieure est recouverte de substance grise.

Quand on coupe verticalement et en travers une circonvolution jusqu'à la base, on peut, par une pression continue mais douce, séparer avec les doigts les deux couches fibreuses des circonvolutions; et les parois intérieures restent de même lisses dans cette manière d'opérer.

Si l'on met dans la main une portion des hémisphères avec la partie convexe, et que l'on détruise le tissu dans la base des duplicatures, on peut, par un léger effort, détacher les deux couches des circonvolutions, parce qu'elles sont légèrement collées l'une à l'autre. Pendant qu'on les détache en passant légèrement les doigts par-dessus, on aperçoit toujours au point où la séparation s'effectue, un petit sillon, et en même temps la direction perpendiculaire des fibres nerveuses et des vaisseaux sanguins. Toutes ces choses ne pourroient pas se présenter de cette manière, si les circonvolutions ne consistoient pas réellement en deux couches fibreuses qui ne sont pas adhérentes ni réunies par des fibres transversales, mais simplement attachées par un tissu cellulaire ou gélatineux, fin et lâche.

Si l'on coupe les circonvolutions dans le contour extérieur des cavités, conséquemment en dehors du tissu, elles se laissent étendre aussi en une surface plane, sans aucune destruction.

Si l'on fait durcir, dans l'alcohol ou dans l'acide nitrique ou muriatique étendu d'alcohol, des tranches de circonvolutions, ou si on les fait bouillir dans de l'huile, les deux couches se séparent très-aisément, et uniquement dans la ligne médiane; on

n'aperçoit sur les deux faces intérieures aucun vestige de fibres nerveuses déchirées, quoique l'on voie très-distinctement l'expansion fibreuse.

L'on nous a objecté que la séparation des fibres est possible dans tous les points, et à côté de la ligne médiane [1]. Cela doit être ainsi, parce que chaque couche est composée de fibres qui suivent la même direction. On peut aussi séparer de cette manière les fibres de chaque faisceau musculaire; mais la séparation des muscles placés les uns à côté des autres, s'opère bien plus aisément. De même les fibres sur les côtés de la ligne médiane se raccourcissant toujours de plus en plus, et s'enfonçant de chaque côté dans la substance grise, elles doivent, dans la séparation, s'arracher de chaque côté d'autant plus vîte qu'on l'a commencée plus en dehors sur les côtés.

Les expériences suivantes prouvent incontestablement que chaque circonvolution est une duplicature de deux couches fibreuses, et que ces deux couches ne sont pas adhérentes, mais simplement attachées très-légèrement l'une à l'autre.

Si avec un tube on souffle sur la coupe transversale d'une circonvolution, on peut bien finir par détruire la substance grise et la substance blanche, mais on n'opère pas la séparation des fibres, ni des deux substances. Mais lorsque l'on souffle sur la ligne médiane, la circonvolution ou la duplicature se fend de la base au sommet, Pl. X. en II. 1-3. Si l'on essaye la même expérience sur une circonvolution un peu déprimée par le sommet, elle s'entr'ouvre à la base par une fente simple, Pl. X. en II. 1; et dans la partie supérieure déprimée la fente se prolonge vers les deux coins, Pl. X. en II. 2. 2. On produit le même effet avec le pli d'une étoffe, lorsqu'on en déprime un peu la partie supérieure.

Quand au lieu de souffler on jette avec une seringue de l'eau sur la coupe transversale d'une circonvolution, la séparation se fait dans le milieu de la même manière, et avec tant de facilité que l'injection de quelques filets d'eau la propage à trois ou quatre pouces dans l'intérieur des circonvolutions; lors même qu'elles ont des sinuosités ou des subdivisions latérales, l'eau passe par toutes les courbures, et toujours dans la ligne médiane. Si après cela on coupe longitudinalement le bord supérieur des circonvolutions, et si l'on en enlève l'épaisseur d'environ deux lignes avec le scalpel ou avec les ciseaux, on trouve toute la circonvolution divisée en deux parties égales, et l'on voit encore très-distinctement comment les fibres s'épanouissent et pénètrent de chaque côté dans la substance grise.

Mais bien plus, si l'on jette de l'eau sur le côté extérieur d'une circonvolution, jusqu'à ce que la substance grise et la moitié de la subtance blanche soient détruites; ou bien si l'on ouvre latéralement une circonvolution jusqu'à la ligne médiane, et si l'on injecte

[1] Rapport, p. 42.

l'eau avec la même force dans l'ouverture, l'eau, arrivée à la ligne médiane se porte à droite et à gauche, et sépare la duplicature dans une étendue d'un à deux pouces, de même que dans les expériences précédentes. Les substances blanche et grise, placées vis-à-vis de l'ouverture, ne sont nullement endommagées, et les fibres nerveuses, ainsi que leur direction, sont aussi visibles que dans les autres expériences.

Malgré tant de démonstrations qui prouvent évidemment que les circonvolutions ne sont que deux couches de fibres nerveuses adossées les unes aux autres, et entourées de substance grise, on continue cependant à parler *d'une substance blanche, pulpeuse et molle dans les circonvolutions.* Au lieu d'admettre les couches fibreuses contre lesquelles on a cru devoir se déclarer, parce qu'elles avoient fait trop de bruit, on aima mieux supposer que *la matière blanche qui se trouve dans les circonvolutions, est formée de deux parties qui adhèrent entre elles plus foiblement, que les molécules de chacune en particulier* [1]. On compare ces deux parties avec les deux lames de la dure-mère, mais on ne veut pas adopter de duplicature [2]. Or, la dure-mère étant formée de deux lames, qui en plusieurs endroits ont une adhérence si foible qu'on peut facilement les faire glisser l'une sur l'autre en les frottant un peu entre les doigts, cette comparaison parle plus évidemment pour deux couches séparées que pour une matière médullaire à laquelle on suppose gratuitement une adhésion bien foible dans la ligne médiane.

Au reste l'idée d'une matière pulpeuse contredit tous les phénomènes anatomiques et physiologiques que nous avons allégués. Sans répéter toutes les expériences rapportées plus haut, et les preuves qui établissent la structure fibreuse de la substance blanche, on doit reconnoître que cette prétendue matière molle seroit détruite ou emportée, lorsqu'on y souffle de l'air, ou qu'on y jette de l'eau. Avec cette matière molle comment expliquer pourquoi, dans toutes les expériences, la séparation se fait toujours dans le milieu ? Comment concevoir la raison pour laquelle la face intérieure des deux couches qui viennent d'être séparées, présente toujours une apparence fibreuse et entièrement lisse ?

Ce seroit vraiment incompréhensible, si ce qu'on a aussi avancé se trouvoit vrai, savoir que dans le déplissement des circonvolutions les vaisseaux sanguins ne se rompent pas, parce qu'ils se laissent tirer comme des filets qui traverseroient de la pommade ou de la gelée [3]. Dans ce cas, la face intérieure n'auroit-elle pas une apparence inégale et grumeleuse ? Lorsque les circonvolutions ont été durcies dans de l'esprit-de-vin, dans les acides muriatique ou nitrique affoiblis, ou bouillis dans l'huile, cette matière qu'on prétend être plus molle dans le milieu [4], devroit également acquérir plus de consistance, et la séparation, au lieu de se faire plus facilement, comme cela a lieu, devroit

[1] Rapport, p. 43.
[2] Rapp. p. 44.
[3] Rapp. p. 41.
[4] Rapp. p. 44.

s'opérer avec plus de difficulté; car après que les circonvolutions ont subi toutes ces préparations, la séparation par les parties latérales n'est pas possible, sans déchirer beaucoup de fibres. L'on a avoué [1] que, dans le déplissement des circonvolutions, l'on ne pouvoit découvrir aucun vestige de fibres qui passent d'un côté à l'autre; ce qui s'accorde très-bien avec la direction des fibres qui vont perpendiculairement de la base au sommet, mais aucunement avec l'existence d'une matière molle.

Ceux qui ont cru, avec MM. Walter et Ackermann, à une substance *médullaire* dans le cerveau, ont dû aussi soutenir que dans les hydrocéphales considérables il y a destruction complète de l'organisation, et que par conséquent tout exercice des fonctions intellectuelles devient absolument impossible. Or c'est ce qui arriveroit bien plus facilement avec une matière pulpeuse.

En admettant cette matière molle, il devient même impossible de supposer l'existence d'une hydrocéphale considérable. Car alors aussitôt qu'une expansion se seroit effectuée plus fortement dans une portion du cerveau que dans une autre, la matière médullaire se romproit, l'hydrocéphale ne pourroit plus prendre d'accroissement, et l'individu cesseroit de vivre. Mais nous voyons que lors même que plusieurs portions considérables sont complètement déplissées, et se sont étendues dans une membrane dont l'épaisseur est à peine de deux lignes, elles résistent jusqu'à ce que le même changement ait eu lieu dans toutes les circonvolutions.

Quelques anatomistes semblent avoir pressenti cette difficulté, et, pour se tirer d'embarras, ils ont eu recours à une autre idée erronée. Ils ont prétendu que la substance grise étoit très-tenace, et beaucoup plus que la substance blanche; ce qui la mettroit à même de résister à la rupture de cette dernière, à qui elle permettroit l'extension qu'on observe dans les hydrocéphales considérables. MM. les Commissaires de l'Institut, dans leur rapport [2] sur notre mémoire, parlent même, avec M. le professeur Ackermann [3], de la substance grise, comme étant la cause spéciale de la possibilité du déplissement. Mais comme la substance grise est évidemment plus molle que la blanche, vérité qui jusqu'à présent a été reconnue par tous les anatomistes; comme cette substance n'est disposée en couches que dans les points où les filamens nerveux forment des couches, et que dans les autres endroits elle se trouve réunie en gros amas; comme dans les endroits même où elle est disposée en couches, elle tombe en grumeaux aussitôt qu'on l'enlève avec violence de dessus les fibres nerveuses, cette erreur qui n'est qu'un subterfuge, ne mérite pas une plus ample réfutation.

On se servoit encore d'une autre supposition erronée pour expliquer le déplissement. « La matière médullaire qui remplit les circonvolutions est si molle, disoit-on [4], qu'elle

[1] Rapport, p. 43.
[2] Pag. 16.
[3] L. c. §. 5.
[4] Rapp. p. 41.

s'affaisse sur elle-même par son propre poids, et que, pour peu qu'on soutienne du doigt la convexité ou le dos d'une de ces circonvolutions, ses deux côtés s'écartent horizontalement, et emportent chacun une partie de la matière blanche qui occupoit leur intervalle ». Nous invitons tous les anatomistes à se convaincre par leur propre expérience de l'inexactitude de cette assertion. La substance blanche ne s'affaisse pas d'elle-même; les circonvolutions ne se développent point d'elles-mêmes, et par conséquent n'emportent pas des deux côtés une partie de la substance blanche. Si la séparation étoit une déchirure, les duplicatures se déchireroient irrégulièrement en couches tantôt plus minces, tantôt plus épaisses, et on n'apercevroit pas le sillon dont nous avons parlé, dans le point de la séparation. La matière blanche et molle, au lieu d'être uniformément répartie de chaque côté, resteroit alors attachée en grumeaux ou en flocons irréguliers aux vaisseaux dont on la dit traversée.

On retrouve les mêmes inexactitudes et les mêmes suppositions arbitraires dans les raisonnemens de M. Ackermann. Se fondant sur de prétendues expériences, il dit [1] que, « dans un cerveau frais, et même dans ceux que l'on a gardés quelque temps, lorsque la membrane vasculaire a été enlevée, les plis (*gyri*) gris de la superficie se détachent les uns des autres par un tiraillement violent, et présentent en effet, d'une manière décevante, un cerveau transformé en une expansion membraneuse ». Une imputation aussi grossière ne peut nous être faite que par ceux qui, avec M. Ackermann, regardent la substance fibreuse du cerveau comme une masse médullaire, une matière *médullaire*, *blanche*, *pulpeuse*, *molle*, ou *comme de la pommade ou de la gelée.*

Quelques anatomistes n'ont vu dans l'hydrocéphale qu'une simple extension des cavités du cerveau [2]. Mais comment expliquer par cette supposition la disparition totale des circonvolutions ? Si les cavités n'éprouvoient qu'une simple extension, les circonvolutions s'écarteroient toujours plus les unes des autres, mais ne seroient pas déplissées, et leurs couches ne deviendroient pas horizontales, de verticales qu'elles étoient auparavant.

D'autres anatomistes pensent que, dans l'hydrocéphale, la pression du crâne est la cause de l'extension du cerveau en un sac membraneux. Mais cette pression n'explique pas pourquoi les sinuosités qui pénètrent si avant disparoissent peu à peu dans les hydrocéphales complètes, à moins qu'on ne suppose d'avance que la substance grise par la suite d'une prétendue ténacité, est l'unique cause du déplissement. Si l'on n'admet pas cette idée erronée, le crâne ne pourra nullement empêcher que les substances molles, grises et blanches n'éprouvent une rupture dans les points où elles ont d'abord été étendues et amincies. L'on avoit aussi pressenti cette difficulté, car on se vit forcé à prétendre que dans les hydrocéphales on trouvoit encore les circonvolutions remplies de *matière*

[1] L. c. §. 5.
[2] Rapport, p. 42.

blanche [1]. Il est vrai que, dans les hydrocéphales peu considérables, quelques circonvolutions ne sont effacées qu'en partie, et d'autres ne le sont pas du tout, parce qu'elles ne disparoissent qu'à mesure que l'eau les sépare, et les place dans une position horizontale. Mais que dira-t-on des hydrocéphales où presque toutes les circonvolutions sont effacées; où toute la prétendue matière médullaire est réduite à une couche mince, et où toute apparence de circonvolution est disparue? Peut-on concevoir comment de tels malades supportent, souvent durant de longues années, toutes sortes de mouvemens et de secousses?

Enfin, dit-on [2], l'exemple fréquent d'hydrocéphales considérables où les facultés intellectuelles restent intactes, ne prouve rien, parce que l'on ne sait pas de quelle partie du cerveau, ni de quel arrangement dans l'organisation du cerveau dépendent les facultés intellectuelles. Cette objection fait présumer que l'on veut encore une fois restreindre le siége de l'ame à un point unique du cerveau. Or dans les hydrocéphales, les gros faisceaux fibreux, les prétendues glandes pinéale et pituitaire, les couches optiques et les corps striés n'éprouvent aucune altération considérable; on gagneroit donc beaucoup, si l'on pouvoit confiner l'ame dans l'une de ces parties.

Mais comme nous avons démontré que tous ces appareils produisent ou renforcent les filets nerveux, et ne sont que des appareils préparatoires, que dans tous les autres systèmes nerveux l'organe n'est complètement formé qu'après leur expansion finale, et qu'en conséquence les circonvolutions doivent être considérées comme le complément des organes des facultés intellectuelles, on doit au moins nous accorder que les circonvolutions sont des conditions essentielles et nécessaires pour les fonctions intellectuelles. Or les circonvolutions éprouvant dans l'hydrocéphale les changemens les plus extraordinaires, il devroit résulter de cet état une cessation des fonctions intellectuelles, si le changement effectué dans l'hydrocéphale avoit pour cause la désorganisation ou la destruction des circonvolutions.

Au contraire si la substance blanche est fibreuse, et si les circonvolutions sont des duplicatures de couches fibreuses (nous avons démontré jusqu'à la satiété la vérité de cette assertion), alors on conçoit qu'il peut exister un développement considérable des hémisphères du cerveau, sans que les parties qui le composent éprouvent une désorganisation; les fonctions des fibres du cerveau ne tenant pas à leur position verticale, mais plutôt à leur structure intime, peuvent se maintenir sans trouble lorsque la position des fibres vient à changer; l'on conçoit même que s'il survenoit une extension de ces fibres, elle ne produiroit pas nécessairement le dérangement de l'organisation intime; la vision persiste dans un nerf optique allongé et non désorganisé.

On convient au reste assez généralement que l'ensemble de la masse du cerveau est

[1] Rapport, p. 42.
[2] Rapp. p. 42.

l'organe de l'ame; par conséquent si, lorsqu'on voit que les facultés intellectuelles n'éprouvent aucune altération dans les hydrocéphales, on veut restreindre ces facultés à une seule partie, il faut considérer les autres parties comme des masses superflues; il faut les appeler avec Bichat tout au plus une simple enveloppe; avec Malpighi un paquet d'intestins difformes et impurs; avec Mistichelli une masse confuse inorganisée; avec tant d'autres le lieu sécrétoire des fluides impurs, ou un simple organe sécrétoire et excrétoire; il faut démontrer que les hémisphères du cerveau, suivant qu'ils sont plus ou moins compliqués, et suivant que leurs parties sont plus ou moins développées, n'ont aucune influence sur les penchans ni sur les facultés des hommes et des animaux; enfin il faut renoncer à tout examen des phénomènes physiologiques, parce que, dans tous les systèmes et dans toutes leurs parties, nous ignorons le principe de leur action.

Ainsi la formation des circonvolutions et leur déplissement tant naturel qu'artificiel, ont une concordance parfaite avec la structure fibreuse de la substance blanche du cerveau et avec les lois des autres systèmes nerveux, et servent à expliquer les phénomènes physiologiques et pathologiques des hydrocéphales. Les expériences mécaniques et chimiques les plus variées et les plus opposées prouvent la justesse de notre doctrine sur la structure des circonvolutions; tandis que les autres hypothèses sont en contradiction avec ces mêmes faits. Nous croyons donc qu'il est difficile d'administrer, pour toute autre opinion anatomique ou physiologique, des preuves aussi concluantes et aussi multipliées que celles qui établissent la possibilité du déplissement des circonvolutions, formées par deux couches fibreuses contiguës et légèrement attachées l'une à l'autre.

SECTION X.

Objets divers.

Nous avons décrit jusqu'ici la structure du cervelet et du cerveau suivant l'ordre que nous prescrivoient les phénomènes physiologiques et les lois de l'organisme. Mais cette organisation la plus noble et la plus parfaite de toutes celles qui ont été créées, est si féconde en mystères, la texture de ses parties se dérobe tellement aux sens, et ses parties sont tellement entremêlées, et pour ainsi dire fondues les unes dans les autres, que l'on ne peut pas se flatter d'avoir saisi la nature dans sa véritable essence. Nous allons présenter quelques objets qui tiennent à la structure du cerveau, mais dont la connexion et le but nous sont encore trop peu connus, pour que nous ayons pu en traiter dans le lieu convenable.

Des couches intermédiaires dans la ligne médiane des réunions ou des jonctions.

On ne peut pas avancer comme une chose certaine que les filets et les faisceaux nerveux des parties congénères de chaque côté se fondent les uns dans les autres, et s'unissent ainsi intimement. Car si les faisceaux transversaux des systèmes nerveux de la colonne vertébrale, du grand renflement (moëlle allongée), du cervelet et du cerveau sont séparés dans le milieu par une coupe perpendiculaire, il reste sur chacune des parois intérieures une couche de filets nerveux accompagnés de vaisseaux sanguins qui suivent la même direction, comme Bonhomme, Tarin, Vicq-d'Azyr, Sœmmerring et d'autres anatomistes l'ont déjà représentée. Les fibres de ces couches médianes ont toujours une direction opposée à celles des fibres qu'elles semblent séparer. Dans les points antérieurs et postérieurs où la grande commissure du cerveau est la plus épaisse, elles viennent de la face extérieure et vont vers le milieu de l'intérieur, en direction convergente, ou plutôt elles partent du milieu, et se dirigent vers la face extérieure en forme de rayons divergens, Pl. XI, λ, λ; dans la partie médiane de cette commissure la direction des fibres intermédiaires est verticale, Pl. XI. μ; entre les faisceaux ascendans du cerveau, et entre les filamens de réunion du cervelet, ces fibres se dirigent horizontalement, lorsqu'on se représente toutes les parties dans leur position naturelle. Ces couches interrompent-elles entièrement les faisceaux transversaux, ou bien les lient-elles en les traversant ? Ce qui est certain, c'est qu'elles donnent naissance à une espèce de couture double, appelée *le Raphé*, qui unit plus fermement les filets nerveux.

De la cloison, appelée transparente.

Personne n'a encore décrit les véritables rapports de ces deux lamelles fibreuses, quoiqu'on les connoisse depuis Galien. On les appelle improprement transparentes.

Au bout antérieur de la circonvolution la plus interne de chacun des lobes moyens, il sort un faisceau fibreux qui a plus d'une ligne de large, et qui forme souvent comme une bandelette à la partie antérieure interne de la grande fissure entre les lobes antérieur et moyen. Ce faisceau se dirige vers la ligne médiane, monte en avant, au-dessus de la réunion des nerfs optiques, immédiatement au-devant de la commissure, *dite* antérieure, semble recevoir encore quelques filets de la couche grise, située à la jonction des nerfs optiques, se ramifie et s'épanouit, sur le bord intérieur des hémisphères, en une membrane mince, et forme avec celle du côté opposé la cloison (*septum lucidum*). Les filamens de cette membrane nerveuse suivent de bas en haut une direction divergente, et aboutissent aux filets intermédiaires dans la ligne médiane de la grande commissure.

Monro, et plusieurs autres anatomistes, admettent dans cette cloison une ouverture particulière par laquelle les deux cavités latérales communiqueroient entre elles. Malgré l'attention la plus soutenue, nous n'avons pu trouver cette ouverture, pas même dans les hydrocéphales où cette cloison est très-distendue.

Des entrelacemens transversaux dans les appareils de renforcement.

Dans le règne végétal ce n'est pas seulement par de nouveaux amas de substance corticale que les fibres ligneuses reçoivent du renforcement; il existe aussi dans ces amas particuliers des couches et des anneaux transversaux : de même on trouve dans le cerveau des entrelacemens transversaux partout où il y a un fort renflement, ou un grand appareil de renforcement. Cet arrangement semble jouer un rôle important dans le cerveau. Souvent on aperçoit un pareil entrelacement transversal au bas des corps olivaires, où, dans des cas très-rares, il est vraiment frappant, Pl. XIII, 66. De pareils entrelacemens transversaux sont visibles dans tous les cerveaux qui ont de la consistance: 1°. au bord supérieur de la grande commissure du cervelet (pont), Pl. V, A. 33; 2°. au milieu du gros faisceau fibreux, Pl. III, IV, V, 34; 3°. au-dessous du nerf optique, à son bord extérieur supérieur, Pl. V, A, Pl. X. 35; 4°. à l'endroit du renforcement des filamens nerveux qui forment les circonvolutions supérieures du lobe moyen, Pl. V, A. 36; 5°. on en voit un considérable entre les grands ganglions inférieur et supérieur du cerveau (*couche optique et corps strié*) ; dans les cavités il est connu sous le nom de bandelette semi-circulaire (*tœnia semi-circularis*), Pl. V, A.; Pl. VI. X. 37. 6°. au bord extérieur du grand ganglion supérieur du cerveau (corps strié), Pl. V, A.; Pl. X, 38. Ces entrelacemens transversaux n'existent pas seulement sur les contours extérieurs, ils pénètrent aussi dans l'intérieur de tout le ganglion auquel ils appartiennent. Ceux qui sont désignés par les chiffres 34, 35, 36, 37, se voient très-distinctement dans la grande cavité de chaque hémisphère, Pl. VI. 34, 35, 36 et 37.

Nous ne pouvons hasarder aucune supposition sur la destination de ces entrelacemens. Il n'est pas vraisemblable qu'ils n'ont que l'usage mécanique de maintenir ensem-

les filamens nerveux qui sont encore si minces et si molles à l'instant de leur naissance dans la substance grise.

Vicq-d'Azyr ne regardoit nullement ces entrelacemens transversaux comme un appareil particulier du système nerveux, et c'est à tort qu'on lui attribue cette connoissance [1]. Il considère ceux qu'il a fait très-mal dessiner, comme des parties des corps striés, et il les appelle : « des arcades qui appartiennent aux corps striés. Les unes, ajoute-t-il, sont composées de substance blanche, les autres le sont de substance cendrée [2] ».

Des corps appelés mammillaires.

On voit chez l'homme à la face inférieure du cerveau, entre les gros faisceaux fibreux, derrière la couche de substance grise, située à la jonction du nerf optique, deux élévations arrondies, blanches en dehors, grises en dedans, et de la grosseur d'un pois. Ces tubercules sont adhérens à cette substance grise. Chez les animaux ils sont légèrement adhérens dans la ligne médiane, et ne semblent former qu'une éminence simple, Pl. III. 16. De chaque tubercule sortent trois cordons nerveux, deux internes et un externe. Ce dernier se joint, au bord extérieur du ganglion cérébral inférieur (couche optique), avec l'entrelacement transversal situé au-dessous du nerf optique, Pl. V. A; Pl. XIII, B. 35. Le cordon interne postérieur se prolonge vers l'intérieur, dans la masse du grand ganglion cérébral inférieur, jusqu'à l'entrelacement transversal intérieur dont nous venons de parler, Pl. XVII. 84. Le cordon interne antérieur passe à travers la couche grise, placée derrière la jonction du nerf optique, et se prolonge dans le pilier antérieur de la voûte, Pl. XVII. B. γ.

Ces tubercules que l'on appelle corps mammillaires (*corpora mammillaria*) semblent être de véritables ganglions, et engendrer des filets nerveux particuliers, qui communiquent avec les entrelacemens transversaux, et avec les filets de réunion que l'on appelle la voûte.

Des prétendues glandes pinéale et pituitaire.

On convient aujourd'hui assez généralement que ces deux parties ne sont pas des glandes. On regarde leurs particules intégrantes comme analogues à toutes celles de la masse du cerveau, et on croit qu'elles sont composées, ainsi que le cerveau, de substance grise et de substance blanche. Conformément aux principes que nous avons établis, ces deux parties doivent être considérées comme de véritables ganglions, où prennent naissance des cordons nerveux particuliers.

Le corps pinéal est gris, rougeâtre, tantôt cordiforme, tantôt arrondi, tantôt en forme de pomme de pin; il est situé entre la paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux,

[1] Rapport sur notre mémoire, p. 35.

[2] Vicq-d'Azyr, Anat. et phys. Pl. XXII, pag. 74, et Pl. XXIII, p. 75.

de sorte que son extrémité obtuse est tournée en arrière, Pl. VI, VII. E. Quatre filets nerveux y prennent naissance ; deux dans chacune de ces moitiés. L'un se dirige en avant au-dessus du bord supérieur interne du grand ganglion cérébral inférieur, Pl. VI, VII, XI, XIV, XVII, 43, et va jusqu'à l'entrelacement transversal 35. Le second se dirige en arrière, et en bas, et est adhérent à la masse de réunion des tubercules quadrijumeaux, Pl. XI, XIV, XVII, 45.

C'est à la partie antérieure du corps pinéal que l'on trouve des concrétions graveleuses, *acervulus* de Sœmmerring; mais elles n'entrent pas dans l'ordre de nos recherches.

Galien comparoit la glande pinéale au pylore de l'estomac, et disoit qu'elle servoit à faire passer le pneuma du ventricule moyen du cerveau dans le ventricule du cervelet. Il faut que Descartes eût des idées bien rétrécies de la structure du cerveau et des fonctions de l'ame, pour croire qu'elle avoit son siége dans une partie si insignifiante. Aujourd'hui ce seroit prendre une peine superflue de citer les argumens que Sténon [1] opposa aux Cartésiens pour réfuter une opinion qui ne compte plus de partisans.

La prétendue glande pituitaire est un amas de substance grise situé derrière la jonction des nerfs optiques. Elle est visiblement traversée par des filamens blancs qui y prennent naissance. Elle se prolonge au-dessous de l'entrecroisement des nerfs optiques, dans la partie qu'on appelle l'entonnoir. Ce corps doit donc être considéré comme la partie moyenne de la couche de substance grise, où de nouveaux filamens nerveux prennent naissance.

Ce qui nous reste à dire sur le cerveau peut être placé plus convenablement sous le point de vue physiologique que sous le point de vue anatomique; par exemple les différens rapports des cerveaux des divers animaux; les rapports du cerveau avec l'ensemble du corps, ou avec quelques-unes de ses parties, comme le visage, etc.; le rapport des parties du cerveau entre elles; la marche du développement et de la diminution graduelle des parties du cerveau; la différence du cerveau chez les différentes nations et les divers individus; sa différence dans les deux sexes; les maladies des diverses parties du cerveau, etc. Ainsi nous remettons l'éclaircissement de tous ces objets à l'instant où nous nous occuperons de la physiologie du cerveau pour en faire l'application à des idées plus élevées.

Thèses générales anatomiques.

I.

Le cervelet et le cerveau sont composés de substance grise et de substance blanche, de même que le système nerveux du bas-ventre, de la poitrine, de la colonne vertébrale et des sens.

[1] Discours sur l'anatomie du cerveau, inséré dans l'Anatomie humaine de Winslow, pag. 645 et suiv.

II.

La substance blanche du cerveau ne peut, sous aucun rapport, être comparée à une substance médullaire; elle est, ainsi que les autres nerfs, entièrement fibreuse.

III.

La substance blanche du cerveau, comme celle de tous les autres systèmes nerveux, prend naissance dans la substance grise.

IV.

Ces deux substances sont dans le cerveau, de même que dans les autres systèmes nerveux, en raison directe de leur quantité.

V.

Les systèmes particuliers du cerveau sont, de même que les autres, renforcés et perfectionnés graduellement.

VI.

Dans ces appareils de renforcement et de perfectionnement, les fibres cérébrales sont juxtaposées ou entrelacées en forme de ganglions, de même que les autres systèmes nerveux prennent leur renforcement tantôt dans des plexus, tantôt dans des ganglions.

VII.

Les systèmes particuliers du cerveau se terminent par un épanouissement fibreux, disposé en couches, de même que les autres systèmes nerveux s'épanouissent en fibres à leur extrémité périphérique.

VIII.

Aucun système particulier du cerveau ne peut être dérivé d'un autre système cérébral; de même que dans les autres systèmes nerveux, aucun ne peut être dérivé d'un autre.

IX.

Tous les systèmes particuliers du cerveau sont mis en communication avec les systèmes voisins par des branches communiquantes, ainsi que les autres systèmes nerveux le sont entre eux.

X.

Tous les systèmes particuliers du cerveau sont doubles, comme ceux de la colonne vertébrale et des sens.

XI.

Les parties doubles du cervelet et du cerveau sont, de même que celles de la colonne vertébrale et des sens, réunies entre elles par des appareils de réunion.

XII.

Les systèmes du cerveau, qui sont un prolongement ou un renforcement des faisceaux pyramidaux, sont seuls en communication *par entrecroisement* avec les systèmes nerveux de la colonne vertébrale.

XIII.

De même que les systèmes nerveux du bas-ventre, de la poitrine et de la colonne vertébrale, sont plus ou moins nombreux dans les différens animaux, et de même que les animaux sont doués d'un nombre plus ou moins considérable de sens, de même aussi les diverses parties du cerveau sont plus ou moins nombreuses dans les différentes espèces.

XIV.

Il n'existe et il ne peut exister aucun point de réunion de tous les systèmes nerveux.

XV.

De même que les autres systèmes nerveux sont tantôt plus gros, tantôt plus petits, tantôt plus simples, tantôt plus composés dans les différentes espèces d'animaux, de même aussi les systèmes cérébraux analogues entre eux sont plus gros ou plus petits, plus simples ou plus composés dans les diverses espèces d'animaux.

XVI.

De même que dans les diverses espèces d'animaux les systèmes nerveuxdu bas-ventre, de la poitrine, de la colonne vertébrale, et les systèmes particuliers des sens diffèrent entre eux en grosseur, en forme, en couleur, en contexture et en consistance, de même aussi les systèmes partiels du cerveau varient entre eux, suivant les espèces et les individus, par la grosseur, la forme, la couleur, la contexture et la consistance.

XVII.

De même que chaque système en particulier et les systèmes analogues diffèrent dans les

divers individus de la même espèce, et que nul de tous ces systèmes n'est constamment en raison directe avec les autres systèmes nerveux, de même aussi chaque système cérébral partiel, et les systèmes cérébraux analogues ne sont pas constamment, dans les divers individus de la même espèce, en raison directe avec les autres systèmes cérébraux.

XVIII.

De même que les systèmes partiels du même individu, par exemple les systèmes des sens, diffèrent en grosseur, de même aussi les systèmes cérébraux varient en grosseur chez le même individu.

XIX.

Tantôt l'une, tantôt l'autre des parties intégrantes du même système, tant dans le cerveau que dans les autres systèmes nerveux, sont plus ou moins développées chez les différens individus de la même espèce.

XX.

De même que dans les différentes espèces d'animaux, et dans les individus de la même espèce, les divers systèmes nerveux du bas-ventre, de la poitrine, des sens se développent à des époques inégales, de même aussi les systèmes partiels du cerveau se développent, et diminuent à des époques différentes dans les diverses espèces d'animaux et dans les individus de la même espèce.

XXI.

Le développement et la diminution des divers systèmes nerveux, tant dans le reste du corps que dans le cerveau, suivent, il est vrai, assez généralement un ordre déterminé; ces phénomènes sont cependant souvent soumis dans certains individus à des changemens inverses frappans.

XXII.

Chacun des divers systèmes cérébraux, comme chacun des autres systèmes nerveux, peut quelquefois seul être attaqué de maladie, tandis que les autres restent intacts.

XXIII.

Et de même que dans les autres systèmes une moitié du système peut être seule malade, de même aussi des altérations et des maladies n'attaquent souvent qu'un seul côté des divers systèmes, ou une seule moitié du cerveau.

OBSERVATIONS

SUR LES PLANCHES ANATOMIQUES,

ET

EXPLICATION DE CES PLANCHES.

Supposant que nos lecteurs ont étudié la description anatomique des divers systèmes nerveux dans le même esprit que nous l'avons écrite, nous allons présenter en abrégé ce que chaque planche contient de remarquable, afin qu'on puisse le saisir avec plus de facilité. Nous exposerons en même temps les procédés et les méthodes que nous mettons en pratique dans les dissections; et pour être utiles à ceux qui voudront faire une étude approfondie du système nerveux, nous indiquerons les planches dans un ordre propre à faire connoître toutes les parties du cerveau dans leur suite et leur position naturelles, ainsi que nous l'avons déjà fait pour le cervelet. Pour faciliter les recherches et aider à reconnoître d'abord, dans chaque planche des préparations du cerveau, la partie dont il est question, nous ajouterons une table explicative des signes et des chiffres. Nous ne donnerons point actuellement l'explication des chiffres romains; ce ne sera qu'en traitant de la physiologie que nous en ferons usage.

PLANCHE I.

Fig. I.

1-2. Système nerveux d'une chenille réprésenté suivant la longueur du corps. 1. Tête. 2. Queue.
3. 3. Ganglions d'où sortent les nerfs.
4. 4. Segmens du corps.

Quand on veut examiner des chenilles, on doit préalablement les faire mourir dans l'esprit de vin, ou dans quelqu'autre liqueur. Ces animaux, lorsqu'ils sont en vie, se tordent; lorsqu'on les coupe, quelques anneaux se resserrent tellement que les viscères sortent par l'ouverture qu'on a faite, et il est très-difficile d'atteindre son but.

Fig. II.

Cerveau, cervelet, et système nerveux de la colonne vertébrale d'une poule. Ces parties sont vues de la face dorsale ou supérieure.

c-d. Fissure médiane de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
1-2. Origine de la masse nerveuse des extrémités postérieures.

3-4. Origine de la masse nerveuse des extrémités antérieures.
4-5. Nerfs cervicaux.
6. Ganglion du nerf optique (couche optique).
7. Cervelet.
8. Cerveau.

Afin de voir distinctement les renflemens et les étranglemens de la masse nerveuse de l'épine du dos chez les petits mammifères, les poules et les autres oiseaux, il faut les faire cuire. Après la coction on sépare avec précaution les vertèbres, et on obtient assez facilement la masse nerveuse de ce système.

Fig. III et IV.

Masse nerveuse de la colonne vertébrale d'un veau, vue de la face abdominale ou inférieure; la dure-mère et l'arachnoïde sont coupées sur les deux faces dans le sens de la longueur, et rangées sur les côtés, de sorte que l'on peut voir la manière dont les filets nerveux sortent de la masse nerveuse commune, leurs différentes directions, et le passage des faisceaux nerveux à travers la dure-mère. Le commencement des ganglions des paires de nerfs de la colonne vertébrale est couvert par les membranes rejetées sur les côtés. On voit entre ces paires de nerfs les dentelures des ligamens dentelés; ceux-ci des deux côtés de la masse nerveuse de l'épine du dos séparent les racines postérieures et antérieures les unes des autres et sont attachés à la dure-mère par le moyen des dentelures. La grandeur inégale de ces dentelures, et leurs différentes positions sont dessinées exactement d'après nature. La membrane vasculaire et le vaisseau sanguin qui se prolonge au milieu de la masse nerveuse, dans toute sa longueur, n'ont pas été enlevés, afin de ne pas déranger la direction dans laquelle les filets nerveux s'écartent. On aperçoit à l'origine de chaque paire de nerfs des renflemens très-distincts, les uns plus gros, les autres plus petits, suivant la dimension des nerfs qui en sortent.

Fig. III.

k-l. Paires de nerfs qui prennent leur direction entièrement en bas ou en arrière.
c-2. Six paires de nerfs lombaires.
2-fig. IV, 3. Treize paires de nerfs dorsaux.

Fig. IV.

3-4. Commencement des nerfs des extrémités antérieures.
g, g. Direction des filets nerveux d'arrière en avant.
h, h. Direction des filets nerveux d'avant en arrière.
c-d. Ligne médiane de la masse nerveuse de la colonne vertébrale. Dans la partie supérieure on voit de chaque côté, derrière les racines antérieures des paires de nerfs, et derrière le ligament dentelé, depuis f, un filet nerveux qui se dirige en haut, *nerf accessoire.*

PLANCHE II.

Fig. I. Face antérieure; Fig. II. Face postérieure de la masse nerveuse de la colonne vertébrale de l'homme. Les membranes, le ligament dentelé, le nerf accessoire, f, les

renflemens et les étranglemens de la masse nerveuse sont absolument les mêmes que chez le veau, Pl. I, Fig. III et IV. Les nerfs lombaires ont les plus gros ganglions, les nerfs dorsaux les plus petits. On a dessiné, conformément à l'original, six paires de nerfs sacrés, mais on n'en a marqué que cinq par des chiffres, parce qu'il ne s'en présente ordinairement que ce nombre.

Fig. I.

1-10. Les paires de nerfs sacrés et lombaires sont démêlées, et juxta-posées. Dans leurs positions naturelles elles sont réunies, les unes sont placées en dessus, les autres en dessous, comme les crins de la queue d'un cheval. On peut s'en faire une idée par la fig. II. 1-10, en imaginant que tous les nerfs sont rapprochés, et couverts par les membranes.

Fig. I et II.

1-5. Cinq paires de nerfs sacrés.
6-10. Cinq paires de nerfs lombaires.
11-22. Douze paires de nerfs dorsaux.
22-25. Commencement des nerfs brachiaux.
23-30. Huit paires de nerfs cervicaux.
a. Place du petit nœud inférieur de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
b. Place du petit nœud supérieur.
c-d. Ligne médiane du système nerveux de l'épine du dos.
f. Nerf accessoire.

Fig. II.

e-e. Sillons latéraux de la face postérieure de la masse nerveuse du cou.
On voit entre 21 et 22, 22 et 23, 24 et 25, 25 et 26, 26 et 27 des filets de communication d'une paire de nerfs à l'autre.

Fig. III.

1-2. Face antérieure de la masse nerveuse de l'épine du dos, vue de profil.
3-4. Face postérieure, vue aussi de profil.
a. Petit nœud inférieur de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
b. Petit nœud supérieur.

Fig. IV, V, VI.

Coupes de la masse des nerfs cervicaux d'un enfant de quatre ans, faites dans la région des vingt-deuxième, vingt-troisième et vingt-quatrième paires de nerfs de la colonne vertébrale, en commençant de bas en haut. La proportion des parties est plus petite que dans les autres figures.

Fig. IV. Fissure antérieure séparée et déployée.

1. 1. 1. 1. Bords latéraux.
a. a. Couches de réunion des deux moitiés, situées au fond de la fissure antérieure.

Fig. V. Fissure postérieure séparée et déployée.

1. 1. 1. 1. Bords latéraux.
a. a. Couches de réunion des deux moitiés, situées au fond de la fissure postérieure.

Fig. VI. Coupe transversale de la masse nerveuse cervicale.

a. a. Les deux moitiés de la masse nerveuse.
b. Fissure médiane postérieure.
c. Fissure médiane antérieure.
1-2, 1-2. Situation de la masse grise dans chaque moitié de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
1. Sortie et écartement des racines antérieures des paires de nerfs.
2. Sortie et écartement des racines postérieures des paires de nerfs.

Oter la masse nerveuse de la colonne vertébrale, et la préparer, paroissent aux anatomistes des opérations si désagréables et si difficiles, qu'ils en conçoivent ordinairement de la répugnance pour examiner cette partie importante du système nerveux. Certains procédés nous mettent à même de terminer promptement ces opérations, et nous font trouver l'examen de cette partie beaucoup plus aisé qu'on ne le croit communément.

M. Chaussier, après avoir parlé de sa manière d'opérer pour les enfans nouveaux-nés, continue ainsi [1] : « La préparation est plus longue et plus difficile sur le cadavre d'un adulte : après avoir enlevé les muscles qui sont sur la face spinale du rachis, avec une scie que l'on conduit de bas en haut, c'est-à-dire du sacrum à l'os occipital, on coupe d'abord d'un côté la portion annulaire de la vertèbre : on la coupe ensuite de l'autre ; puis on enlève la série des apophyses épineuses qui restent unies entre elles par quelques portions de ligamens. Si, comme il arrive souvent, l'ouverture n'est pas suffisante pour bien découvrir la gaîne méningienne, on l'agrandit en prenant un tronçon de lame de sabre, que l'on appuie sur les parties saillantes des vertèbres, et sur lequel on frappe avec un marteau. La préparation se fera plus commodément en plaçant le cadavre sur une table peu large, de manière que la tête soit un peu pendante, ainsi que les membres inférieurs. On doit toujours commencer la section avec la scie dans la région lombaire, et enlever de même la série des apophyses épineuses, en se dirigeant de bas en haut ».

Notre méthode est beaucoup plus simple. Nous ne faisons pas usage de scie, de ciseau, de lame d'épée, de marteau, etc. Nous ne nous servons que de tenailles tranchantes. Pour les grands animaux, tels que le veau, le mouton, le cheval, nous faisons couper et enlever toute l'épine du dos. On peut, dans les amphithéâtres anatomiques, faire la même chose pour les cadavres humains, afin de faciliter l'opération. Après cela nous saisissons avec les tenailles les apophyses obliques des vertèbres. Nous aimons mieux commencer par le haut vers le cou ; car lorsque la tête est coupée, on peut aisément, avec une branche des tenailles, pénétrer en dehors de la dure-mère dans la cavité des vertèbres, pour saisir et détacher les apophyses. Quand on dissèque des cadavres dont il n'est

[1] L. c. p. 155.

pas possible de couper et d'enlever l'épine du dos, ou ceux des enfans, et des petits animaux mammifères, nous coupons les muscles des deux côtés de la longueur de l'épine du dos, et nous détachons les apophyses. Peu importe où l'on commence. Dès qu'on a enlevé l'anneau semi-circulaire postérieur d'une vertèbre, on trouve partout la même facilité à saisir les autres apophyses.

Si l'on veut simplement enlever la masse des nerfs de la colonne vertébrale avec la dure-mère, on peut se borner à ôter la partie postérieure des vertèbres dans le point des apophyses obliques, et couper les paires de nerfs en dehors de la dure-mère; puis on enlève le tout. Si l'on veut connoître le cours des nerfs au-delà de la dure-mère, il faut briser entièrement les apophyses. Si l'on veut examiner tout à-la-fois la grosseur des racines postérieure et antérieure, la position de l'ensemble de la masse nerveuse, le cours des filets, les filets de communication des paires de nerfs, les renflemens et les étranglemens, la queue de cheval, la situation des petits nœuds, et les rapports des ganglions, on détache et on enlève toutes les apophyses, on sépare la dure-mère et l'arachnoïde dans toute la longueur, et on les coupe en deux dans les points où les faisceaux nerveux les traversent.

Quand on a enlevé la masse nerveuse avec les membranes, il est à propos, pour continuer ses recherches, de fixer des deux côtés les membranes coupées, sur les bords d'une latte creusée dans le milieu, pour que la masse des nerfs puisse avoir du jeu dans cet intervalle. L'examen détaillé de chaque partie de ce système nerveux, tant dans la colonne vertébrale que dans le creux de la latte, se fait, comme dans toutes les préparations délicates de cette espèce, de la manière la plus sûre et la plus commode dans l'eau ou dans l'esprit de vin.

PLANCHE III.

Base du cerveau d'un veau plus petit que celui dont on a dessiné la masse nerveuse de l'épine du dos. La fissure médiane, 91, correspond à d, Pl. I, fig. IV. Le nerf cervical, 30, est la paire supérieure de la Pl. I, fig. IV. Les deux côtés sont réprésentés intacts, afin de faire voir que les nerfs et les parties cérébrales sont doubles, et qu'il n'existe pas de symétrie parfaite dans les systèmes congénères des deux côtés. Lorsque l'on ajoute la Pl. I, fig. III, IV, à la Pl. III, et qu'on les regarde ensemble, on voit la connexion de toute la face inférieure des systèmes nerveux, depuis l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale jusques dans le crâne.

PLANCHE IV.

Base d'un cerveau de femme. Toutes les parties sont doubles, mais elles ne sont pas exactement symétriques. La fissure 91 correspond à Pl. II, fig. I. Le nerf cervical 30 est la paire supérieure, 30, de la Pl. II, fig. I. En regardant en même temps la Pl. IV et

la Pl. II, fig. I, on reconnoît toute la face antérieure du système nerveux de la colonne vertébrale et de la tête chez l'homme.

La base du cerveau a souvent été dessinée, mais nous n'avons été contens d'aucun de ces dessins, pas même de ceux de M. Sœmmerring, les meilleurs de tous. Nous regardons celui de Vicq-d'Azyr, Pl. XVII, comme très-défectueux. Les faisceaux pyramidaux ne sont pas distincts, et semblent être plus élevés que la grande commissure du cervelet (pont). Les corps olivaires et le faisceau originaire du cervelet ne sont presque pas séparés; le grand renflement (moëlle allongée) est arrondi vers les nerfs vocal et facial, tandis que dans la nature il s'élargit toujours davantage vers le haut. On croiroit que la paire mixte (cinquième) prend sa direction vers les côtés; le nerf abducteur de l'œil est figuré plus gros que le nerf facial; le nerf oculo-moteur commun sort de la ligne médiane, ici, de même que dans les Pl. XV, XXI et XXV, comme si les origines de ces nerfs de chaque côté se touchoient; la bandelette blanche, en avant des nerfs optiques vers la cloison transparente, manque, et les circonvolutions de l'ensemble de la face sont trop peu distinctes.

La manière la plus simple et la plus prompte d'enlever du crâne le cerveau de l'homme est celle-ci. Nous faisons d'abord l'incision cruciale ordinaire depuis le front jusqu'à l'occiput, et d'une oreille à l'autre, sur les tégumens communs du crâne; nous séparons les lambeaux, et nous les renversons; puis nous attaquons avec le scalpel les muscles dans la région des tempes, et nous les détachons du crâne. Quand nous voulons ménager le crâne, nous le scions, comme on fait communément, au-dessus du front, de la région des tempes, et du milieu de l'os occipital; mais quand nous ne faisons aucune attention au crâne, nous venons, à l'exemple de Bichat, beaucoup plus aisément et plus promptement à bout en le cassant circulairement avec le côté tranchant d'un marteau, dans la direction que nous venons d'indiquer, pour en enlever la calotte. On court beaucoup moins de risque d'endommager les membranes cérébrales et les circonvolutions, en ouvrant à coups de marteau qu'en faisant usage de la scie. Nous n'avons pas remarqué non plus qu'il en fût résulté quelqu'altération dans l'organisation intérieure. Il n'y a ordinairement que les fluides qui, par suite de cet ébranlement, s'écoulent en plus grande quantité entre les membranes, et par les vaisseaux du cou, lorsque la tête a été coupée; la masse du cerveau s'affaisse davantage, et la dure-mère n'est pas aussi tendue sur les circonvolutions.

Lorsque la calotte a été enlevée, nous coupons la dure-mère de chaque côté du sinus longitudinal d'avant en arrière, et transversalement depuis le milieu de la partie supérieure jusqu'aux oreilles; nous rabattons les lambeaux; nous détachons la faulx dans la région frontale, et nous la renversons en arrière. Alors nous retournons la tête de manière que la partie inférieure soit en haut; nous la prenons avec la main dans la région occipitale, de sorte que le cerveau repose sur le plat de la main. Par suite de cette opération les lobes antérieurs et moyens, entraînés par leurs poids, se dégagent presque

toujours de leur position. Il n'est plus besoin ensuite que de s'aider un peu avec les doigts. Le bulbe du nerf olfactif se détache presque toujours de lui-même de l'os ethmoïdal, ou bien nous facilitons cette opération avec le manche du scalpel. Ensuite nous coupons les nerfs optiques, l'appendice cérébral (*infundibulum*), les nerfs oculo-moteurs communs de l'œil, l'abducteur, le nerf du muscle supérieur oblique de l'œil et le mixte; nous inclinons la tête sur la main, d'abord d'un côté, puis de l'autre, et nous écartons à chaque fois les hémisphères de la tente pour couper en deux cette dernière partie. Après quoi nous séparons les paires de nerfs et les vaisseaux sanguins situés au-dessous de la commissure du cervelet (pont), et nous coupons la masse nerveuse cervicale au-dessous du grand trou occipital, afin de ne pas endommager l'entrecroisement. Enfin nous prenons le cervelet avec les doigts, et nous enlevons du crâne toute la masse cérébrale. Nous ne recommandons qu'une seule précaution, c'est de bien soutenir les hémisphères avec le plat de la main, afin que les gros faisceaux fibreux (cuisses) ne se rompent pas avant que l'on ait coupé la tente; et qu'une fois cette opération faite, le même accident n'arrive pas au grand renflement, au-dessous de la commissure du cervelet (pont).

On peut effectuer toute cette opération avec un marteau et deux scalpels, l'un moins bon pour séparer les tégumens et les muscles, et l'autre mieux affilé pour couper les membranes et les nerfs. Nous employons toujours un scalpel à long manche, afin de faire le plus bas qu'il est possible l'abscission des filets nerveux et de la masse nerveuse du cou.

PLANCHE V.

Représentation du cervelet et d'une partie de la base du cerveau.

B. L'hémisphère du cervelet en entier, I. On voit comment le faisceau primitif, e, e, du cervelet, I, s'enfoncent entre le nerf facial, 11, et le nerf acoustique, 9. La paire mixte, 12, est encore recouverte en entier par les fibres transversales du cervelet; le ganglion olivaire, *a*, se prolonge au-dessous des filets transversaux du cervelet; une partie des fibres transversales du cervelet est enlevée, afin que l'on voie la continuation du faisceau pyramidal, 1-c, qui commence à diverger et à être renforcé. En dehors du nerf optique, q. t. u, on voit l'épanouissement des faisceaux nerveux dans les circonvolutions inférieures, w. w. w, du lobe moyen, 26-27.

A. Coupe verticale du cervelet, dirigée par l'entrée de son faisceau originaire, e. e, et par le milieu de son ganglion, s, dans la direction 92-28, B, afin d'apercevoir le renforcement du faisceau originaire dans le ganglion, et les ramifications et subdivisions des cordons nerveux. Toutes les fibres transversales du cervelet qui couvrent la paire mixte, k-i, et le prolongement, f, du faisceau pyramidal, 1-c, sont enlevés. Le prolongement du ganglion olivaire, *a*, est encore couvert par les fibres transversales. Le nerf optique

est enlevé du gros faisceau fibreux, g, et coupé en q. On voit ainsi le faisceau pyramidal se prolonger depuis l'entrecroisement, 1, jusqu'à l'entrelacement transversal, 35, au-dessous du nerf optique. La masse grise B, 17, a été ôtée en raclant, afin de montrer les deux cordons des corps mamillaires, 16, l'un vers l'entrelacement transversal 35, et l'autre, γ, vers la masse commune de communication (*voûte*). Les filets nerveux qui s'épanouissent dans les circonvolutions du lobe moyen, et concourent à sa formation, sont coupés en h. h. h. entre 35 et 37, au niveau de la commissure antérieure, et le lobe moyen est entièrement enlevé. L'amas de substance grise du gros ganglion supérieur du cerveau, et une partie des circonvolutions, situées au fond de la grande fissure, entre les lobes moyen et antérieur, sont coupés dans la même direction. On voit par là comment cet amas de substance grise est divisé par les faisceaux nerveux, S, en la partie interne, l, et en la partie externe, L, L; comment les filamens les plus fins sont implantés dans la masse grise; comment les circonvolutions 40-41 sont formées par les cordons postérieurs du gros faisceau fibreux (cuisse) placés en avant de q, et quelles sont la profondeur et la longueur de la grande fissure, 39-39, entre les lobes antérieur et moyen. Par l'abscission du lobe moyen, le côté postérieur de la grande cavité cérébrale, N, N, est devenu visible. Cette cavité se prolonge en arrière, en dedans, et en avant, au-dessous du gros faisceau fibreux (cuisse), g. Entre 40 et VII on aperçoit les circonvolutions, situées au-dessus de la grande fissure entre les lobes antérieur et moyen. Le lobe antérieur n'est qu'entamé.

Nous avons donné, avec la description de quelques-unes de ces parties, le mode de leur préparation; par exemple : du faisceau originaire du cervelet (pag. 181); de la paire mixte (pag. 77); de l'entrecroisement (pag. 193); et du trajet des faisceaux pyramidaux, au-dessous des fibres transversales de la commissure du cervelet (pag. 195). Nous détachons du gros faisceau fibreux, avec le manche du scalpel, les nerfs optiques, et nous enlevons de la même manière des cordons des corps mammillaires la masse grise, 17; nous raclons les circonvolutions du lobe moyen pour examiner leur structure. On exécute aisément le reste de la préparation B : on enlève les membranes des circonvolutions, on passe les doigts dans la grande fissure entre les lobes moyen et antérieur; on saisit le lobe moyen, on enfonce le scalpel en 35, vers le fond de la grande fissure, on coupe dans cette direction le lobe moyen en avant et sur les côtés; puis on le sépare du lobe postérieur par une coupe transversale, poussée jusques dans la grande cavité, et suivant la direction de q-27, A; on racle enfin les filets nerveux des circonvolutions, 40-41, depuis le gros faisceau jusqu'à leur extrémité périphérique.

PLANCHE VI.

Cerveau posé sur sa base; la coupe, faite d'en haut, passe par le milieu de la grande commissure λ, μ, λ, jusqu'à l'appendice cérébral, 22, situé au-dessous de la commissure antérieure, 61, et jusqu'aux tubercules quadri-jumeaux, n, n; o, o; puis par le milieu de la partie fondamentale du cervelet, et par une partie de sa masse de communication,

y-z, avec les tubercules quadri-jumeaux. Les deux hémisphères sont séparés et déployés. Quand on regarde cette planche avec la Pl. II. fig. II, on voit la masse nerveuse de l'épine du dos et du cerveau par les faces postérieure et supérieure. Les sillons 47. 47, Pl. VI, se rapportent aux sillons latéraux e. e, Pl. II, fig. II; et 89 avec la fissure médiane d. L'intervalle, m, situé devant la partie fondamentale du cervelet est ouvert; il est en connexion, par le moyen d'un canal au-dessous de la masse de communication, y, y, au-dessous de x, E, et de 44, avec l'intervalle, M, M, au milieu du grand ganglion cérébral inférieur, p. p. La cloison et la masse commune de communication sont coupées en 57, des deux côtés, et ôtées en entier, afin de montrer à découvert les deux grands ganglions cérébraux, p. p. et l, l, l, l. A, on voit toute la face intérieure du cervelet coupé verticalement par le milieu; B on a ôté du cervelet, par une coupé horizontale de dedans en dehors, et d'avant en arrière, au niveau des fibres branches, 31, situées dans la quatrième cavité, la partie fondamentale, et ce que l'on voit A de la face intérieure. On a, par une coupe verticale, dans la direction de 57 à 54, A, enlevé la partie antérieure interne de l'hémisphère B, afin de faire voir la direction divergente du faisceau nerveux au-dessus du gros ganglion inférieur; les filets extrêmement fins de la masse grise; les grands faisceaux, S, dans le milieu; la division de cet amas de substance grise dans la partie interne, l, et dans l'externe, L, et la grandeur proportionnelle de chacune de ces divisions.

Quand on veut voir par une seule coupe perpendiculaire les différens renflemens, les expansions, et la grandeur proportionnelle des faisceaux nerveux du cerveau, il faut faire passer cette coupe, suivant la direction des fibres, par le milieu des faisceaux nerveux, par exemple, Pl. V, B, par le milieu des faisceaux pyramidaux, 1-c; par la commissure, b, du cervelet; par le gros faisceaux fibreux, g, et en suivant la direction de t à 26. Ou bien lorsque le cerveau est entier, Pl. IV, on coupe un des deux hémisphères verticalement par le milieu du faisceau pyramidal, et de la moitié de la commissure du cervelet, puis par le gros faisceau fibreux, g, en suivant la direction de 34 à VII.

Nous n'avons pas commencé plus en arrière la coupe verticale de la planche VI, afin de ne pas déranger les réunions des parties dans la ligne médiane. Les anatomistes pourront, d'après notre indication, la faire passer aisément par toute la masse du cerveau.

PLANCHE VII.

Cerveau de mouton posé sur sa base. La grande commissure du cerveau, λ, μ, λ, est coupée dans le milieu, et suivant le sens de sa longueur. L'hémisphère gauche, A, est, comme dans la planche VI, placé sur le côté; la cloison, et la masse commune de communication (*fornix*, *voûte*) sont également enlevées comme dans la Pl. VI. Une circonvolution, derrière la grande commissure du cerveau, est coupée transversalement, afin que l'on voie le prolongement de la grande cavité cérébrale, N. B, la face supérieure est représentée dans toute son extension; il n'y a que les circonvolutions postérieures qui

soient un peu rejetées en dehors, pour montrer la connexion des tubercules quadrijumeaux, leurs réunions, et la prétendue glande pinéale. Le cervelet et la connexion de sa partie fondamentale avec les tubercules quadri-jumeaux sont fendus dans le milieu, le côté droit est rabattu en dehors, pour que l'on aperçoive le ganglion, s, du cervelet, et l'intervalle situé en avant de cette partie. Son hémisphère gauche est entièrement coupé, pour donner la facilité de voir le ganglion du nerf auditif (ruban gris).

Les cinq planches qui suivent sont principalement destinées à donner à nos lecteurs une idée de la position naturelle des parties du cerveau, et de la direction des faisceaux nerveux dans la tête. Nous verrons plus tard que cet objet est de la plus haute importance pour la partie physiologique de notre doctrine.

Nous avons déjà dit que l'on seroit induit en erreur, si l'on vouloit étudier, d'après la XXXIVe. planche de Vicq-d'Azyr, la position des parties du cerveau. Cet anatomiste, il est vrai, dit[1] « que ce dessin a été fait pour montrer en place la faulx du cerveau, la tente du cervelet, le sinus longitudinal supérieur entier et sans être ouvert, le sinus latéral, le sinus longitudinal inférieur et le sinus droit..... Cette préparation, ajoute-t-il, est une de celles qui nous ont offert le plus de difficultés à vaincre ».

Mais l'ensemble de cette figure ne s'accorde nullement avec la nature : la tente, et par conséquent le cervelet y sont représentés au-dessus de l'oreille, tandis que le cervelet est toujours placé derrière l'oreille, et au bas de l'occiput. Dans cette planche les lobes postérieurs du cerveau sont placés plus haut que les antérieurs, tandis que dans la nature les lobes antérieurs sont placés plus haut que les postérieurs. Si l'on en juge par l'arc superciliaire, la partie supérieure du crâne a été sciée un peu vers le milieu du front ; en conséquence on ne devroit pas voir la crête de coq (*crista galli*) qui est placée, dans la nature, quelques lignes au-dessus de l'os nasal, et à laquelle la faulx est attachée ; cependant elle y est indiquée en 35. La grande commissure cérébrale (corps calleux) est placée plus haut que la coupe transversale du front, tandis que cette commissure devroit être au niveau de cette coupe. Quel anatomiste a jamais vu le nerf optique de la longueur qu'il a dans cette figure, depuis l'entrecroisement jusqu'à l'œil ? L'hémisphère droit est enlevé, et les nerfs optiques sont coupés à leur jonction. Néanmoins on voit le nerf optique du côté gauche coupé au point où il entre dans l'œil, tandis que les nerfs optiques, après leur entrecroisement, se dirigent chacun vers un côté ; on ne devroit donc voir que la coupe par le milieu de leur jonction. Toutes les parties du cerveau sont trop hautes et trop en arrière dans la même proportion que le nerf optique est trop long. Il est impossible de se tromper plus grossièrement sur la position naturelle des parties du cerveau qu'en dessinant la coupe de la protubérance annulaire, 5, comme étant trois pouces plus haut que l'oreille extérieure. Les planches IV et XXXV de Vicq-d'Azyr

[1] Pag. 101.

contredisent même sa planche XXXIV. Dans la quatrième, la partie supérieur du crâne est enlevée à une hauteur à peu près égale au-dessus des sourcils; afin d'arriver à une direction horizontale au-dessus de la grande commissure du cerveau, qui dans la planche XXXIV est représentée beaucoup plus élevée. Dans la planche XXXV les fosses des lobes postérieurs du cerveau sont représentées plus profondes que celles des lobes antérieurs ; dans la Pl. XXXIV on voit précisément le contraire.

PLANCHE VIII.

Crâne scié verticalement par le milieu du front, du sommet et de l'occiput, pour que l'on voye la face extérieure du côté droit du cerveau, du cervelet, de la commissure du cervelet, b, et du grand renflement, suivant leur position naturelle dans la tête. Le cervelet et toutes les circonvolutions latérales du cerveau, surtout celles du lobe moyen, 26-27, étoient très-développées chez cet individu mâle.

PLANCHE IX.

Crâne scié horizontalement au-dessus des sourcils, et par le milieu des tempes et de la partie supérieure de l'os occipital. Les membranes sont enlevées; et on voit d'en haut les deux hémisphères dans la tête.

PLANCHE X.

Crâne scié du côté gauche; la coupe passe verticalement par le milieu des hémisphères du cerveau et du cervelet, et par l'orbite de l'œil gauche. La commissure, *b*, du cervelet est coupée transversalement en 14, derrière la sortie de la paire mixte, et la partie externe du cervelet, Pl. VIII, 95, 95, 95, est ôtée. Les parties qui dans la Pl. V, sont situées entre l'entrelacement transversal, 35, et les faisceaux nerveux, S, suivant leur direction marquée en XVIII, et par derrière jusqu'à II, sont enlevées pour que l'on aperçoive la divergence des faisceaux dans toutes les directions.

On fera bien, au reste, de comparer cette planche avec la Ve., afin de se faire une idée de la manière différente dont les parties se présentent lorsqu'on les prépare dans le crâne, ou hors du crâne.

PLANCHE XI.

Crâne, cervelet et cerveau séparés verticalement dans la ligne médiane, et présentés dans leur position naturelle de l'ensemble du cerveau. Plusieurs anatomistes modernes ont présenté cette coupe du cerveau hors du crâne, par exemple Vicq-d'Azyr dans sa planche XXV. Cette préparation ne lui a pas réussi, car l'ensemble est déprimé sur sa

planche; les parties ont perdu leurs formes, et quelques-unes sont entièrement déplacées de leur position naturelle. Dans la nature on ne voit pas la partie supérieure du grand ganglion inférieur du cerveau (*couche optique*), car elle est recouverte par la voûte; celle-ci devroit, d'après la nature, s'enfoncer vers le repli postérieur au-dessous de la grande commissure du cerveau; la bandelette qui est située en avant du nerf optique, et qui se dirige vers la cloison, n'est pas indiquée; la partie antérieure de la commissure du cerveau est représentée plus basse que la postérieure; le filet blanc du corps pinéal, indiqué au-dessus du grand ganglion cérébral inférieur (couche optique), n'existe pas dans la nature; il n'y a que celui du bord supérieur interne du grand ganglion inférieur; le filet postérieur du corps pinéal qui communique avec les tubercules quadri-jumeaux manque; l'on a, à tort, représenté le corps pinéal comme étant blanc en dehors; la coupe de la réunion des tubercules quadri-jumeaux est trop épaisse; la commissure postérieure est trop grande; le canal en avant des tubercules quadri-jumeaux (aquéduc de Sylvius), la masse de communication de ces tubercules avec la partie fondamentale du cervelet (valvule de Vieussens), la quatrième cavité, la ramification des filets nerveux du cervelet, ainsi que leurs subdivisions en feuilles, et leur épanouissement jusques dans la substance grise, sont dessinés d'une manière peu distincte ou inexacte.

PLANCHE XII.

Crâne scié par le milieu de l'os frontal, suivant la longueur de la tête, et par derrière, en 49 jusqu'à 47, un peu plus en dehors. Toutes les parties du cerveau et du cervelet que l'on voit Pl. XI, jusqu'aux circonvolutions désignées par des chiffres romains, sont enlevées soit parce qu'on les a coupées, soit parce qu'on les a raclées, pour que l'on voie le trajet, f, du faisceau pyramidal, 1-c, à travers la commissure du cervelet; le prolongement des faisceaux postérieurs, 70-70; le renforcement que leur procure le ganglion cérébral inférieur, p, p, p, et le cours des faisceaux nerveux, S. S. S, qui en sortent.

Cette planche sert principalement à montrer comment les circonvolutions internes et postérieures sont formées par les fibres nerveuses des prétendues couches optiques; de même que la planche X fait surtout connoître le cours du faisceau pyramidal, et la formation des circonvolutions externes et antérieures.

Les cinq planches qui suivent, sont particulièrement destinées à faire connoître les réunions ou commissures du cervelet et du cerveau.

PLANCHE XIII.

Cette planche représente la grande réunion du cervelet, b, b; la réunion des

circonvolutions antérieures du lobe moyen, et de quelques circonvolutions dans la grande fissure, ainsi que la masse de réunion des circonvolutions inférieures du lobe antérieur.

A. Le bord antérieur du cervelet est enlevé par une coupe verticale de dedans en dehors, pour que l'on aperçoive la convergence des filets de réunion de toutes les lamelles vers la ligne médiane; les lobes moyen et antérieur du cerveau sont entiers; le nerf optique est renversé, afin de montrer l'accroissement qu'il a tiré de la masse grise placée à son entrecroisement; la direction ascendante des fibres blanches, 63, 63, en avant du nerf optique et en avant de la commissure antérieure, 61, vers la cloison, et la connexion de la racine antérieure du nerf olfactif par le moyen de la masse nerveuse 67, avec les faisceaux de réunion des circonvolutions inférieures du lobe antérieur, 68, 68, (repli antérieur).

B. La partie inférieure du cervelet est enlevée par une coupe horizontale qui passe par le sillon profond qu'on voit en 65, A, afin de faire connoître la différence des formes qu'opèrent dans le cervelet une coupe verticale et une coupe horizontale.

En suivant la réunion des circonvolutions antérieures du lobe moyen, nous coupons le nerf optique à sa jonction; nous le renversons, avec le manche du scalpel, du gros faisceau fibreux, et nous commençons depuis le milieu de la réunion à enlever de même avec le manche du scalpel toutes les parties qui la recouvrent, sans endommager les fibres de la commissure; une partie de la circonvolution 70, qu'on appelle ordinairement *pes hippocampi*, et les circonvolutions antérieures internes du lobe moyen, sont coupées.

Pour préparer l'autre partie antérieure, on coupe les filets de réunion, 63, de la cloison, et ceux, 67, qui se trouvent entre la racine intérieure, 21, du nerf olfactif, et la réunion des circonvolutions inférieures antérieures du cerveau, 68; puis on enlève soit en raclant, soit en coupant, les filets nerveux des circonvolutions inférieures postérieures du lobe antérieur, au niveau des réunions du lobe moyen, et des circonvolutions inférieures du lobe antérieur.

Le cerveau a été laissé dans sa position dans la partie supérieure du crâne, mais comme celui-ci a été enlevé au-dessus du cervelet et de la partie inférieure du lobe postérieur du cerveau, ces parties sont sorties de leur position naturelle. B, les circonvolutions du lobe moyen ont été poussées en dehors, parce qu'on a préparé leur réunion de dedans en dehors.

PLANCHE XIV.

Cerveau de mouton posé sur sa face supérieure. Les parties cérébrales, situées en

arrière de la grande commissure du cervelet, sont coupées; la jonction du nerf optique; la masse grise qui se trouve derrière ce nerf; le corps pinéal, et la réunion des tubercules quadri-jumeaux sont séparées dans le milieu, et les deux côtés sont écartés pour que l'on voye comment les circonvolutions D. F. de la face inférieure sont réunies en 73-74.

A. Il n'y a rien de coupé.

B. La bandelette blanche, 63, située en avant du nerf optique, et qui se dirige vers la cloison, est coupée ainsi que la masse entière qui recouvre la commissure des circonvolutions antérieures du lobe moyen, afin que l'on aperçoive le cours de cette réunion, et sa différence chez les hommes et chez les animaux. Les autres parties sont intactes.

PLANCHE XV.

Cerveau humain posé sur sa face supérieure. Le cervelet est renversé sur les lobes antérieurs du cerveau, afin de montrer la face supérieure du cervelet. En ce cas la masse de communication, z-y, entre la partie fondamentale du cervelet et les tubercules quadri-jumeaux, se déchire ordinairement; c'est pourquoi on en a représenté une partie déchirée; cette masse de communication est fendue dans toute la longueur, pour faire voir l'intervalle devant la partie fondamentale du cervelet (quatrième ventricule), m. m. On voit en outre les tubercules quadri-jumeaux, leur réunion, et leur connexion avec les parties voisines, les éminences interne, T, et externe, q, (*corpus geniculatum internum et externum*); la partie postérieure du grand ganglion cérébral inférieur (couche optique), p, et l'ensemble de la masse de réunion de toutes les circonvolutions postérieures du lobe moyen, et de toutes les circonvolutions inférieures du lobe postérieur.

PLANCHE XVI.

Cerveau de mouton posé sur la face supérieure. Les parties cérébrales en arrière de la grande commissure du cervelet sont coupées des deux côtés. Le reste de la masse nerveuse du cerveau est fendu dans la ligne médiane jusqu'à la grande commissure (corps calleux), et déployés des deux côtés. Les parties qui, dans la planche XIV, sont placées en 19, 21, 67, 63, 74, jusqu'à 77, sont enlevées dans celle-ci; la circonvolution roulée (*pes hippocampi*) est coupée en 70, et ce que l'on en voit planche XIV entre 73, 76 et 77, dans sa position naturelle, est renversé. De cette manière l'on aperçoit toute la paroi supérieure de la grande cavité cérébrale, N. N. N. On y remarque aussi comment les filamens nerveux convergens vont de derrière en devant vers l'intérieur, 79 et 81, de devant en arrière vers l'intérieur, 83, et ne se dirigent en ligne droite transversale que dans la région médiane, 82.

B. La face intérieure, M, et la postérieure, p, du grand ganglion cérébral inférieur

(couche optique), et la partie interne du grand ganglion cérébral supérieur (corps strié), l. l. l. l., sont entières.

A. Une partie du grand ganglion cérébral inférieur et la partie interne du grand ganglion cérébral supérieur, jusqu'aux grands faisceaux, sont enlevées, pour faire voir la structure intérieure de cette partie, et la différence de direction des fibres divergentes et convergentes.

PLANCHE XVII.

Cerveau placé sur sa face supérieure. B représente l'ensemble de la masse nerveuse du cervelet et du cerveau, fendu dans la ligne médiane, depuis le grand renflement jusqu'à la masse commune de réunion (voûte), et mis sur le côté. On a simplement enlevé en 84 la masse grise, 17, derrière la jonction des nerfs optiques, et une petite partie du grand ganglion cérébral inférieur, pour que l'on découvre les deux cordons internes des corps mammillaires, 16, dont l'un se prolonge en γ vers la partie antérieure de la masse commune de communication, et l'autre en 84 dans l'intérieur du grand ganglion cérébral inférieur. Dans la ligne médiane, 76, 77, 59, 58, 68, 68, les fibres de réunion sont séparées en deux divisions par une couche fibreuse verticale; mais elles sont tellement adhérentes que les commissures des circonvolutions inférieures du cerveau sont réunies aux commissures des circonvolutions supérieures, et que les deux grandes cavités du cerveau ne communiquent pas immédiatement l'une à l'autre.

En comparant B avec la planche XI, on voit également combien l'aspect des parties diffère quand on les examine dans le crâne ou hors du crâne. Peu de lecteurs pourront, à l'inspection de cette figure B, se faire une idée juste de la situation des parties dans la tête, quoique la connexion des unes avec les autres soit indiquée. Il leur auroit été encore plus difficile par le moyen des planches des anatomistes, qui n'ont fait dessiner que des fragmens informes et mutilés.

Vicq-d'Azyr ne connoissoit pas la bandelette blanche en avant du nerf optique, et sa connexion avec la cloison et la voûte et le repli antérieur. Au moins les dessins de son ouvrage qui ont rapport à ces parties, par exemple, Pl. VIII, fig. II ; Pl. IX, X et XI, en donnent une idée fausse. On seroit tenté de prendre les coupes de la voûte pour des corps arrondis [1], et on croiroit que la masse de réunions dont nous venons de parler est un prolongement de la voûte [2].

A. Le grand renflement et le cervelet sont coupés. Une partie de la couche médiane, 90, est enlevée en 30, pour que l'on voie la continuation du nerf oculo-moteur com-

[1] Voy. notre planche XVII, A. γ.
[2] Voy. notre planche XVII, B. et Pl. XIII, 67 et 63.

mun; une partie de la face intérieure, M, du grand ganglion cérébral inférieur est entière; la partie antérieure est ôtée, pour faire voir le prolongement du cordon interne postérieur, 84, des corps mammillaires, 16, avec l'entrelacement transversal, 36; le cordon antérieur interne γ de ces corps mammillaires, 16, et la bandelette blanche, 63, en avant du nerf optique sont coupées dans le voisinage de la jonction, 61, des circonvolutions antérieures du lobe moyen; la cloison, la masse de réunion des circonvolutions inférieures, postérieures et antérieures; l'amas interne de substance grise du grand ganglion cérébral supérieur; les circonvolutions situées en J. et en F, B, et les filets de réunion convergens, situés entre la face postérieure du gros ganglion cérébral inférieur, p, et les points marqués 79 et 94 sont enlevés, pour montrer la grande réunion de toutes les circonvolutions supérieures et la direction des filets de réunion, c'est-à-dire de derrière, 81, 80, en avant en dedans; de devant, 83, en arrière en dedans, et dans le milieu en travers, 82; pour faire voir en outre comment les faisceaux nerveux divergens, S. S. S, ont une direction opposée à celle des filets de réunion, et comment ils sont entrelacés les uns dans les autres.

Nous croyons que cette explication des planches suffira pour donner la facilité de suivre les procédés dont nous n'avons pas fait une mention particulière.

Ordre dans lequel on doit considérer les planches pour avoir une idée juste de la suite, de la position et de la structure des parties du cerveau.

Appareils de formation ou fibres nerveuses divergentes du cerveau.

La Pl. VIII représente le côté droit du cerveau; la Pl. IX toute la face supérieure des deux hémisphères; la Pl. IV la face inférieure; la Pl. XI la ligne médiane de l'ensemble de la masse cérébrale; la Ve. et la XIIe. le trajet du faisceau pyramidal au travers de la grande commissure du cervelet; la Ve, B, en dehors du bord extérieur, q. t. u, du nerf optique, la ramification du faisceau nerveux dans les circonvolutions du lobe moyen; la Pl. V. A. et la Pl. X, entre 35 et 37, les faisceaux des circonvolutions du lobe moyen coupés; et la Pl. VIII. 39. 39 la formation des circonvolutions situées au-dessus de la grande fissure entre les lobes moyen et antérieur.

Pour se faire une idée de la manière dont les grands ganglions cérébraux inférieur et supérieur sont placés dans l'intérieur des grandes cavités, il faut comparer la Pl. XI avec la Pl. VI, A., et se figurer que dans la Pl. XI, la cloison 57, 58, 59, et les fibres blanches, γ, sont enlevées jusqu'en 60., afin que l'on voie les deux grands ganglions, Pl. VI, p. p. et l. l. l. l.; on aperçoit Pl. XII la structure intérieure du grand ganglion cérébral inférieur (couche optique) et la formation des circonvolutions internes, et de celles qui sont situées au-dessus du milieu de toute la longueur; on voit Pl. VI, B, dans la coupe verticale la structure du grand ganglion cérébral supérieur (corps strié). Pour connoître la position de ce ganglion dans le crâne, on peut comparer avec cette planche la

Pl. XIII, B, où le grand ganglion et la partie supérieure du cerveau sont placés dans le crâne, quoique le cervelet et le gros renflement s'y trouvent hors de leur position naturelle, faute d'être soutenus.

Des appareils de réunion ou fibres convergentes du cerveau.

La Pl. XIII, B, représente les réunions des circonvolutions inférieures du lobe antérieur et des circonvolutions inférieures antérieures du lobe moyen; Pl. XV, B, les réunions des circonvolutions postérieures du lobe moyen, et des circonvolutions inférieures du lobe postérieur; Pl. XIV, A et Pl. XVII, B, la masse commune de réunion (voûte); Pl. XVI, la réunion de toutes les circonvolutions supérieures du cerveau d'un veau, et Pl. XVII, A, celles du cerveau d'un homme.

Pour saisir la différence qui existe ordinairement entre les cerveaux des deux sexes, il faut comparer les divers cerveaux d'hommes et de femmes qui n'ont pas été choisis exprès, mais que nous avons fait dessiner comme le hasard nous les a procurés. Pl. IV, IX, X et XIII sont des cerveaux de femmes, et Pl. V, VI, VIII, XI, XII, XV et XVII des cerveaux d'hommes.

Il est important aussi en comparant les cerveaux de fixer son attention sur le différent développement des mêmes parties qui toutes ont été mesurées au compas, et représentées fidèlement d'après la nature. Pour faciliter cette comparaison, nous joignons la table indicative qui suit; nous y avons ajouté entre parenthèse les noms usités jusqu'à présent.

TABLE EXPLICATIVE

DES SIGNES ET DES CHIFFRES DES PRÉPARATIONS

DU CERVEAU[1].

A., B. Côtés des préparations.
C., D., F., J. Ciconvolutions du cerveau.
E. (Corps pinéal, *glande pinéale*).
G. Partie fondamentale (*le ver ou appendice vermiculaire; et suivant Reil, la partie médiane*) du cervelet.
L. L'amas externe de substance grise du grand ganglion cérébral supérieur (*corps strié*).
M. L'intervalle entre les grands ganglions cérébraux inférieurs (*troisième ventricule*).
N. Les grandes cavités du cerveau (*ventricules tricornes ou latéraux du cerveau*).
S. Les faisceaux du grand ganglion cérébral supérieur (*les stries blanches des corps striés*).
T. (Le tubercule interne, *corpus geniculatum internum*).
a. Le ganglion ovale du grand renflement (*corps olivaire de la moëlle allongée*).
b. La grande réunion du cervelet (*la protubérance annulaire ou semi-circulaire, ou le pont de Varole*).
c. Entrée du grand faisceau originaire du cerveau au-dessous de la réunion du cervelet (*entrée des pyramides au-dessous du pont*).
d. Réunion des nerfs auditifs ou bandelette transversale derrière la réunion du cervelet.
e. Faisceau originaire du cervelet (*corps restiforme, prolongement du cervelet vers la moëlle allongée*).
f. Trajet et renforcement du grand faisceau originaire du cerveau entre la réunion du cervelet (*trajet des pyramides à travers le pont*).
g. Les gros faisceaux fibreux du cerveau (*cuisses du cerveau*).
h. Les coupes des faisceaux nerveux qui forment les circonvolutions du lobe moyen.
i. Origine de la paire mixte.
k. Sortie de la paire mixte.
l. Partie interne du grand ganglion cérébral supérieur (*corps strié*).
m. L'intervalle situé devant la partie fondamentale du cervelet (*quatrième ventricule*).
n. Paire antérieure des tubercules quadri-jumeaux.
o. Paire postérieure des tubercules quadri-jumeaux.
p. Le grand ganglion cérébral inférieur (*couche optique*).
q. (Le tubercule externe, *corpus geniculatum externum*).
r. Le faisceau originaire de la paire mixte dans les mammifères.
s. Ganglion du cervelet (*corps frangé ou dentelé, zigzag, noyau ou corpus rhomboïdeum du cervelet*).
t, u. Bord extérieur du nerf optique.
v. La partie du nerf optique avant l'entrecroisement.
w. Circonvolutions du lobe moyen.
x. Commissure ou masse de réunion des tubercules quadri-jumeaux.
y-z. Masse de connexion de la partie primitive du cervelet avec les tubercules quadri-jumeaux (*valvule de Vieussens, voile médullaire supérieur de Reil*).
α. Ligne médiane de la masse cérébrale.
β. Masse de connexion de la partie primitive du cervelet avec la masse nerveuse inférieure (*voile médullaire inférieur de Reil*).

[1] L'explication des chiffres romains sera donnée avec la physiologie, à laquelle ils se rapportent.

γ. Prolongement, ou cordon interne des éminences blanches vers la masse commune de communication (*cuisses des éminences médullaires ou des corps mammillaires*).
λ. Partie postérieure et antérieure de la grande commissure cérébrale.
μ. Partie médiane de la grande commissure cérébrale.
ς. Canal situé devant les tubercules quadri-jumeaux (*aquéduc de Sylvius*).
1. Commencement du grand faisceau originaire ou du faisceau pyramidal du cerveau.
2-3. Une partie du nerf accessoire.
4. Nerf hypoglosse (*douzième paire de Sœmmerring*).
5. L'écartement des racines divisées du nerf accessoire.
6. Nerf vocal (*dixième paire*).
7. Nerf glossopharyngien (*neuvième paire*).
8. Ganglion du nerf auditif (*le ruban gris*).
9. Nerf auditif (*huitième paire de Sœmmerring, ou portion molle de la septième paire suivant d'autres anatomistes*).
10. Ecartement du nerf abducteur de l'œil (*sixième paire*).
11. Nerf facial (*septième paire de Sœmmerring, ou portion dure de la septième paire suivant d'autres auteurs*).
12. Paire mixte (*nerf tri-jumeau, ou cinquième paire*).
13. Nerf du muscle supérieur oblique de l'œil (*la quatrième paire ou le nerf pathétique*).
14. Coupe de la commissure du cervelet.
15. Nerf oculo-moteur commun (*troisième paire*).
16. (Les éminences blanches, *corps mammillaires*).
17. La substance grise située derrière l'entrecroisement des nerfs optiques (*glande pituitaire et tubercule cendré*).
18. Racine externe du nerf olfactif.
19. Racine moyenne du nerf olfactif.
20. Nerf optique (*seconde paire*).
21. Racine interne du nerf olfactif.
22. Prolongement de la masse grise située derrière l'entrecroisement des nerfs optiques (*entonnoir*).
23. Ganglion du nerf olfactif (*bulbe du nerf olfactif*).
24. Creux du ganglion du nerf olfactif chez le veau.
25-26. Lobe antérieur du cerveau.
26-27. Lobe moyen du cerveau.
27-28. Lobe postérieur du cerveau.
29. Renforcement des nerfs optiques à l'endroit de leur entrecroisement.
30. Substance noirâtre du cerveau.
31. Filets nerveux dans l'intervalle situé devant la partie fondamentale du cervelet (*stries médullaires dans le quatrième ventricule*).
32. Entrecroisement des nerfs optiques.
33. Entrelacement transversal au bord supérieur de la grande commissure du cervelet.
34. Entrelacement transversal du gros faisceau fibreux.
35. Entrelacement transversal couvert par le nerf optique.
36. Entrelacement transversal des faisceaux nerveux du lobe moyen.
37. Entrelacement transversal du grand ganglion cérébral supérieur.
38. Endroit du tissu des deux ordres de filamens nerveux.
39. Grande scissure entre les lobes antérieur et moyen du cerveau (*scissure de Sylvius*).
40-41. Circonvolutions situées derrière la grande scissure cérébrale.
42. Circonvolutions au fond de la grande scissure cérébrale.
43. Cordon supérieur de connexion du corps pinéal avec le grand ganglion cérébral inférieur.
44. Commissure postérieure du grand ganglion cérébral inférieur (*commissure postérieure*).
45. Cordon inférieur de communication du corps pinéal avec les tubercules quadri-jumeaux.
46. La réunion molle du grand ganglion cérébral inférieur (*commissure médiane*).
47. Continuation des sillons collatéraux de la masse nerveuse cervicale.
48. Epaisseur de la crête cruciforme de l'os occipital.
48-49. Place de l'organe II.
49-50. Place de l'organe IV.
50-51. Place de l'organe XII.
51-52. Place de l'organe XIII.

52-53. Place de l'organe. XXVII.
53-54. Place de l'organe XIV.
54-55. Place de l'organe XXII.
55-56. Place de l'organe XXI.
57-58-59. (La cloison transparente, *septum lucidum*).
60. Partie de la masse commune de communication (*voûte*, *fornix.*)
61. Réunion des circonvolutions antérieures du lobe moyen (*commissure antérieure*).
62. Milieu de la masse nerveuse de la partie fondamentale du cervelet.
63. Bandelette de fibres transversales en avant du nerf optique.
64. Fibres nerveuses convergentes du cervelet.
65. Coupe horizontale du cervelet.
66. Bande transversale derrière le ganglion olivaire.
67. Communication de la racine interne du nerf olfactif avec la masse de réunion des circonvolutions inférieures du lobe antérieur.
68. Masse de réunion des circonvolutions inférieures du lobe antérieur (*repli du corps calleux*).
69. Epaisseur de la partie antérieure inférieure de l'os frontal dans la ligne médiane.
(70. Commencement antérieur du bourrelet roulé).
(71. Les ongles du pied de l'hippocampe).
(72-73. La bandelette festonnée du pied de l'hippocampe).
73, 60, 75, 76 et 77. Masse de communication commune du cerveau (*voûte à trois piliers*).
79, 80, 81, 82 et 83. Filets nerveux convergens de la grande commissure cérébrale.
84. Cordon des éminences blanches se dirigant vers l'entrelacement transversal couvert par le nerf optique.
85. Ligne de séparation entre les parties antérieure et postérieure de la masse cérébrale ascendante.
86. Couche intermédiaire entre les parties primitives de la masse cérébrale, ou entre les deux moitiés du grand renflement.
87. Couche intermédiaire entre les parties postérieures de la masse cérébrale ascendante.
88. Couche intermédiaire dans la grande commissure du cervelet.
89. Continuation de la fissure médiane postérieure de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
90. Couche intermédiaire des gros faisceaux fibreux.
91. Continuation de la fissure médiane antérieure de la masse nerveuse de la colonne vertébrale.
92-28. Direction de la coupe pour trouver le ganglion du cervelet.
93. Circonvolutions internes postérieures du lobe antérieur du cerveau.
94. Bord inférieur de l'intervalle entre le grand ganglion cérébral inférieur.
95. Face latérale extérieure du cervelet.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Additions et corrections.

Page XXVIII, ligne 24, au lieu de canard; *lisez*, casoar.
5, ligne 38, et pag. 84, ligne 32, au lieu de practischen; *lisez*, pragmatischen.
15, dans la citation [1], au lieu de L. c.; *lisez*, Exposition anatomique de la structure du corps humain. Paris, 1732.
29, ligne 16, au lieu de connus; *lisez*, comme.
80, lignes 12 et 13, au lieu de Pl. IV. 13 et Pl. III. 13; *lisez*, Pl. IV. 15 et Pl. III. 15.
109, dans la citation [2], au lieu de lu à l'Institut en 1808; *lisez*, lu à l'Institut national, le 24 août 1807.
113, dans la citation [2], au lieu de §. 37; *lisez*, p. 37.
114, dans la citation [1], au lieu de p. 117; *lisez*, §. 117.
165, ligne 23, au lieu de que celle-ci; *lisez*, qu'il.
Ibid., ligne 31, au lieu de masse des nerfs; *lisez*, masse nerveuse.

FIN DU PREMIER VOLUME.

ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX EN GÉNÉRAL,

ET DU CERVEAU EN PARTICULIER.

DE L'IMPRIMERIE DE L. HAUSSMANN ET D'HAUTEL.

ANATOMIE

ET

PHYSIOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX EN GÉNÉRAL,

ET DU CERVEAU EN PARTICULIER,

AVEC

DES OBSERVATIONS

SUR LA POSSIBILITÉ DE RECONNOITRE PLUSIEURS DISPOSITIONS INTELLECTUELLES ET MORALES

DE L'HOMME ET DES ANIMAUX,

PAR LA CONFIGURATION DE LEURS TÊTES,

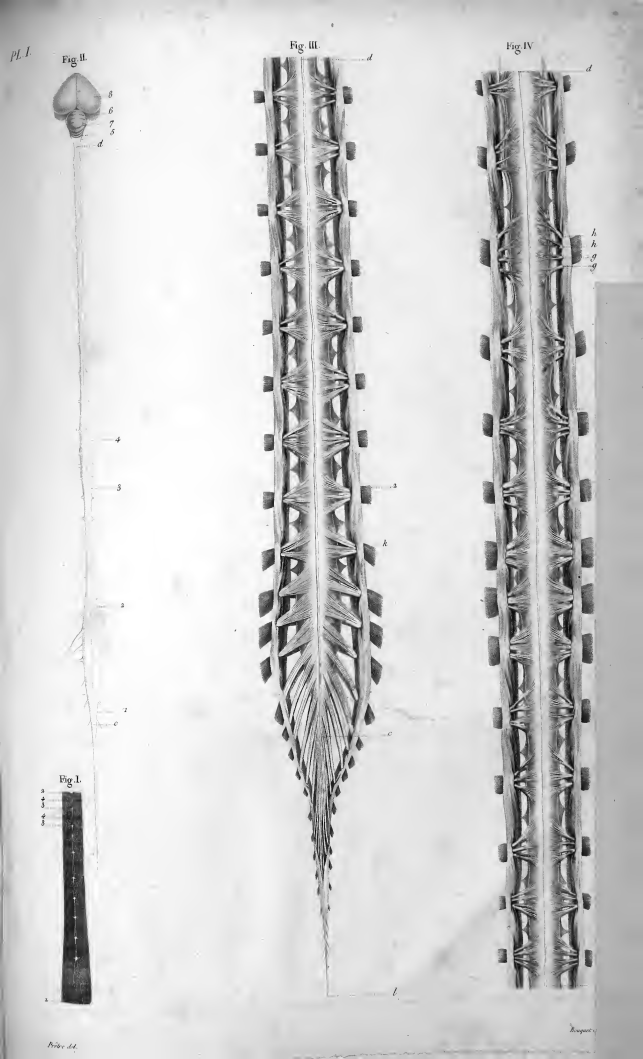
PAR F. J. GALL ET G. SPURZHEIM.

ATLAS.

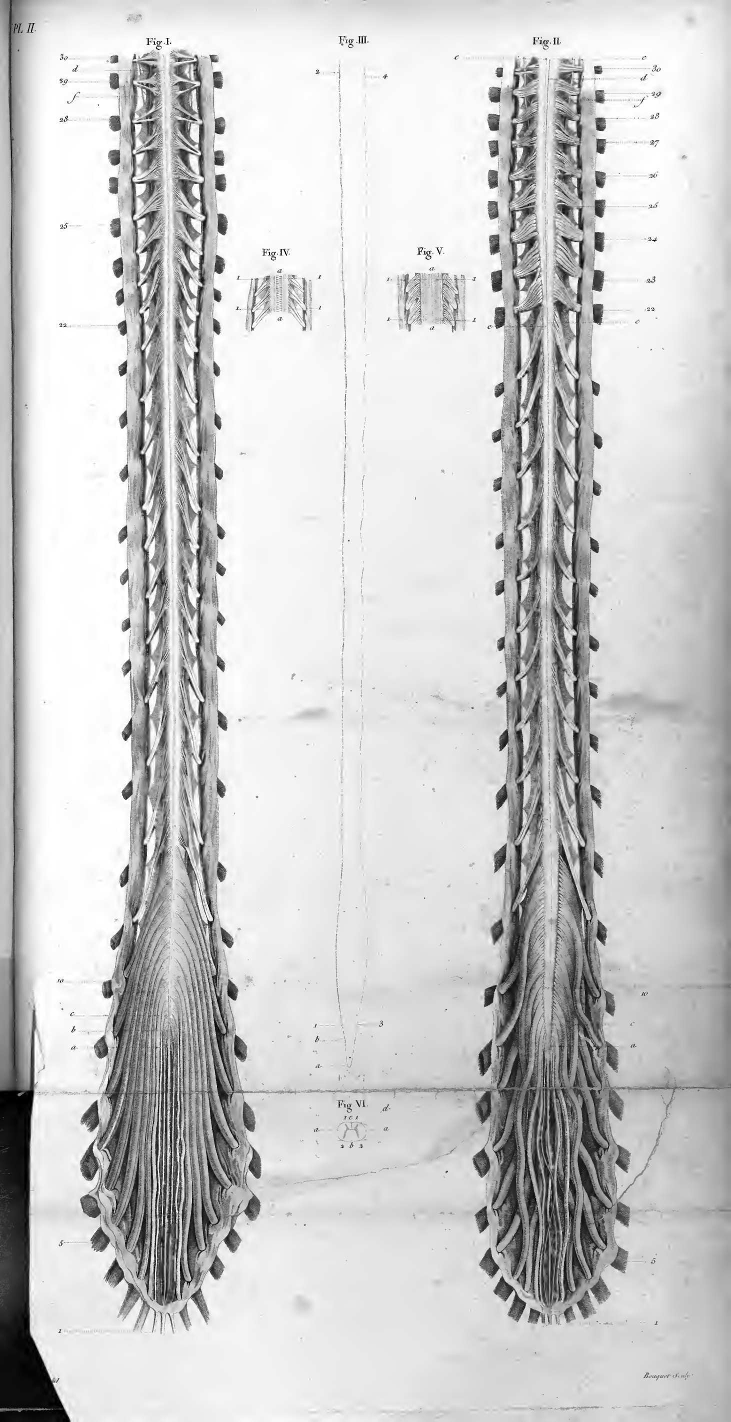
PARIS,

CHEZ F. SCHOELL, RUE DES FOSSÉS S. GERMAIN-L'AUXERROIS, N°. 29.

1810.



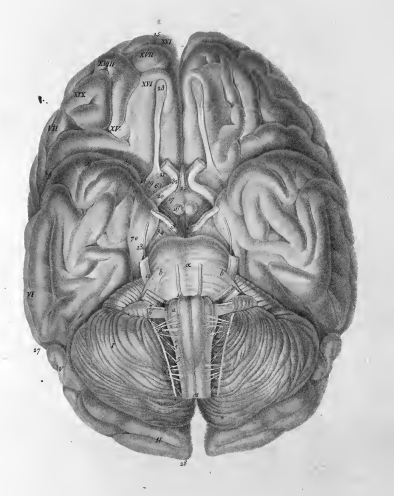
Pl. I.
Fig. II.
8
6
7
5
d
4
3
2
1
c
Fig. I.
Fig. III.
d
2
k
c
l
Fig. IV
d
h
h
g
g
Prêtre del.
Bouquet


Fig. I.
Fig. III.
Fig. II.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig VI.
Bouquet Sculp.



Prêtre del.

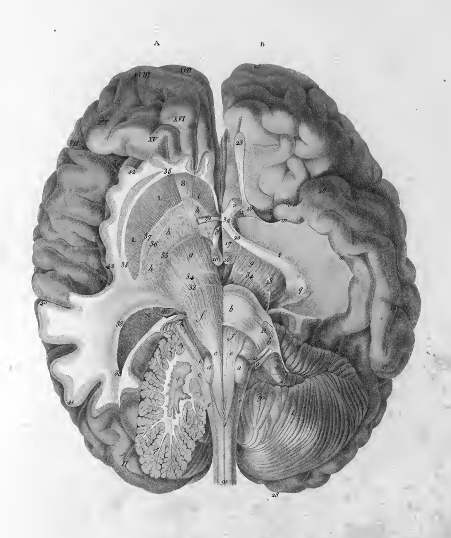
Rouget Sculp.t



Prêtre del.

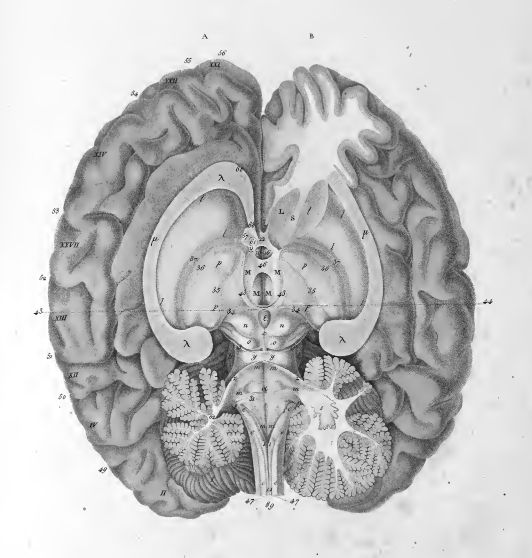
Bouquet Sculp^t

PL. V.



Prêtre del.

Bouquet Sculpt



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

Bouquet Sculp t



Prêtre del

Bouquet Sculp.t



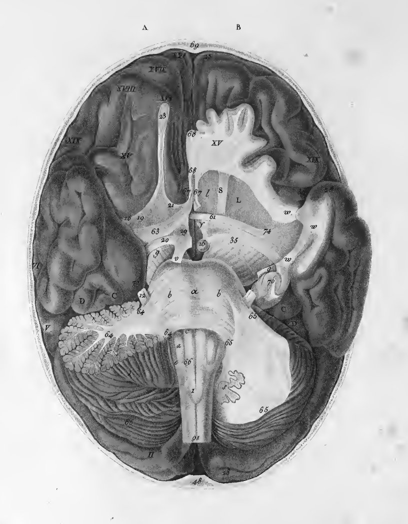
Prêtre del.

Bouquet Sculp.



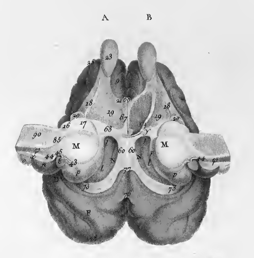
Prêtre del.

Bouquet Sculp.



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

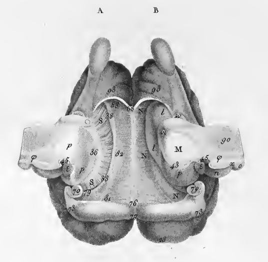
Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

Bouquet Sculp^t

A B



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t



Prêtre del.

Bouquet Sculp.t